

UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) DALAM MENEKAN PERTUMBUHAN JAMUR *Fusarium oxysporum* SECARA IN-VITRO

Inhibition Test of Extract Moringa (*Moringa Oleifera*) In Suppressing The Growth Of The *Fusarium Oxysporum* In-Vitro

Jeni Ayu Sri Lestari¹, Johanis Panggeso²

¹Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako Palu

²Staf Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako Palu

Email : Jeniayusrilestari@gmail.com, Johanis.panggeso@yahoo.com

ABSTRACT

The onion (*Allium Ascolanicum*) are vegetable plants that have many benefits for human life. One of for declining onion production is the attack of *fusarium* wilt which cause a plant die by fungus. This study aims to determine the effectiveness of moringa leaf extract in suppressing the growth of *fusarium oxysporum*. This research method used a completely randomized design (CRD) One factor 6 treatments 3 times repetition, testing for fungal activity was carried out by in-vitro method with a concentration of 0%, 1%, 2%, 3%, 4% dan 5%. The procedur for making media uses potato dextrose agar (PDA). This tets first measured the liquid extract of moringa leaves according to the treatment, then it is put into erlemeyer which has been mixed with diluted media, then vortexed to homogenize the liquid extract of moringa leaves. Then, mix it again with 100 ml of PDA media, finally provide 18 pieces of petri dishes and place them together with the tools used. From the results, it was found that giving moringa leaf extract to PDA media with the highest concentration of 5% was the best concentration in suppressing the growth of *fusarium oxysporum* in onion in vitro and had a growth and inhibition of *fusarium oxysporum*.

ABSTRAK

Bawang merah (*Allium Ascolanicum*) merupakan tanaman sayuran yang memiliki banyak manfaat bagi kehidupan manusia. Penurunan produksi bawang merah salah satunya di sebabkan oleh serangan penyakit layu *fusarium* yang di sebabkan jamur sehingga tanaman mati. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak kelo dalam menekan pertumbuhan *fusarium oxysprum*. Metode penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) satu faktor 6 perlakuan 3 kali ulangan. Pengujian aktivitas jamur di lakukan dengan metode konsentrasi 0%, 1%, 2%, 3%, 4% dan 5%. Prosedur pembuatan media menggunakan potato dexrosa agar (PDA). Pengujian ini terlebih dahulu mengukur ekstrak cair daun kelor sesuai perlakuan, selanjutnya dimasukan ke dalam erlemeyer yang telah di campurkan dengan media yang sudah dicairkan, lalu di vortex untuk menghomogen ekstrak cair daun kelor. Kemudian dicampurkan lagi media PDA sebanyak 100 ml, dimasukan ke dalam laminar air flow, terakhir menyediakan cawan petri sebanyak 18 buah lalu diletakan bersama dengan alat yang digunakan. Dari hasil yang didapatkan bahwa pemberian ekstrak daun kelor pada media PDA dengan konsentrasi tertinggi 5%, merupakan konsentrasi terbaik dalam menekan pertumbuhan jamur *fusarium oxysporum* pada bawang merah secara in-vitro serta memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan koloni dan daya hambat *fusarium oxysporum*.

Kata Kunci : Tumbuhan Kelor, Bawang Merah, *Fusarium Oxysporum*.

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan tanaman sayur yang memiliki banyak manfaat bagi kehidupan manusia. Hal tersebut menyebabkan permintaan bawang merah terus meningkat (Suprpto, 2002). Menurut Direktorat Jenderal Hortikultura (DHJ) produksi bawang merah di Indonesia dari tahun 2008-2012 mengalami penurunan produksi 1.048.934 ton, 965.165 ton, 893.124 ton, 964,195 ton dan 853.615 ton.

Penurunan produksi bawang merah salah satunya disebabkan oleh serangan penyakit *fusarium* yang disebabkan jamur yang menyebabkan tanaman mengalami layu patologis yang berakhir dengan kematian (Juanda, 2009). Agar dapat memenuhi permintaan maka perlu dilakukan pengendalian, namun saat ini masih banyak para petani yang mengandalkan penggunaan fungisida sintetik sehingga menimbulkan masalah pencemaran lingkungan, gangguan keseimbangan ekologis dan residu yang bersifat racun serta karsinogenik (Laude dan Hadid, 2007)

Menurut dari Dinas Pertanian yang di kutip dari BPS (2018) Laporan data dilakukan di BPS Kabupaten/Kota dengan menggunakan program aplikasi Statistik Pertanian Hortikultura (SPH *Online*). Pengolahan mulai dari entri data sampai dengan proses rekapitulasi di tingkat Kabupaten/Kota. Survei Pertanian Hortikultura Tanaman Sayuran dan Buah-Buahan Semusim 22 (dua puluh dua) jenis tanaman sayuran semusim. Tahun 2018, lima komoditas sayuran dengan produksi terbesar adalah bawang merah, kubis, cabai besar, kentang dan cabai rawit. Produksi nasional bawang merah mencapai 1,47 juta ton. Komoditas penyumbang devisa terbesar adalah bawang merah dengan jumlah 6,48 ribu ton dan nilai ekspor sebesar 8,81 juta US \$.

Dengan teknologi budidaya bawang merah yang sudah ada, terdapat beberapa faktor yang menjadi hambatan dalam budidaya bawang merah. Salah satunya

yaitu adanya infeksi penyakit yang disebabkan oleh jamur, bakteri, virus dan berbagai macam patogen lainnya yang mampu menurunkan hasil produksi bawang merah. Beberapa penyakit yang umum menginfeksi bawang merah antara lain bercak ungu, busuk umbi, antraknose, busuk putih, dan busuk daun. Penyakit tersebut menyebar secara luas pada budidaya bawang merah secara konvensional. Berdasarkan studi literatur yang telah dilakukan, banyak terdapat penyakit yang menginfeksi tanaman bawang yang dibudidayakan secara konvensional.

Serangan jamur pada tanaman merupakan salah satu kendala yang sering dihadapi dalam budidaya bawang merah. Salah satu penyakit yang sering dijumpai pada tanaman bawang merah adalah penyakit moler, yang disebabkan oleh *Fusarium* (Departemen Pertanian, 2003).

Tanaman kelor atau biasa dikenal dengan sebutan kelor merupakan tanaman multiguna, padat nutrisi dan berkhasiat obat. Tanaman ini kurang dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat, biasanya hanya digunakan sebagai pohon peneduh, pagar rumah, pakan ternak, sayuran dan tanaman obat. Menurut hasil penelitian Haryadi (2011), daun kelor kering per 100 gram mengandung air 0,075%, kalori 2,05 %, karbohidrat 0,382 %, protein 0,271%, lemak 0,023%, serat 0,192 %, kalsium 20,03%, magnesium 3,68%, fosfor 2,04 %, tembaga 0,006 %, besi 0,282 %, sulfur 8,7 %, dan protasium 13,24% serta 10 % flavonoid. Penelitian sebelumnya terhadap ekstraksi daun kelor menunjukkan adanya aktivitas antioksidan yang tinggi dalam proses in vivo dan in vitro (Chumark dkk, 2008).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Penyakit Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Palu dengan waktu pelaksanaan dimulai Juni hingga September 2019.

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu cawan petri, autoclave, cock borer,

erlemeyer, gelas ukur, timbangan analitik, tissue, pisau, hot plate, wrapping, kapas, aluminium foil, kertas timbangan, beaker glass, pengaduk, pemanas listrik, pipet pasteur, petridisk steril, inkubator, pipet ukur, mortar dan pastle, vacum rotary evaporator, oven, mikroskop, jarum ose, tabung reaksi, blender, kulkas, vortex, corong, gelas penutup, kertas saring, semprotan, korek api, gunting, camera dan alat tulis. Bahan yang di gunakan yaitu bawang merah yang terserang penyakit layu fusarium, ekstrak daun kelor, etanol 96%, tissue, alkohol, aquades, tusuk gigi, aluminium foil, agar-agar, gula pasir, kentang, spiritus, kapas, plastik wrap, kertas

Pembuatan media Media tumbuh yang digunakan adalah media Potato Dextrosa Agar (PDA). Cara pembuatan media PDA 1000 ml adalah dengan menyiapkan irisan kentang bersih sebanyak 200 g, yang ditambahkan dengan agar-agar 15 g, glukosa 20 g, dan cloramphenicol 0,5 g/L sebagai antibiotik.

Kentang direbus menggunakan *hot plate* dan menambahkan air sebanyak 1000 ml sampai mendidih. Kemudian pisahkan kentang dari cairannya sebagai ekstrak, masukan ekstrak kentang ke dalam gelas kimia lalu tambahkan agar-agar, glukosa, dan cloramphenicol. Kemudian aduk secara merata secara homogen bahan PDA yang terdiri dari ekstrak kentang, agar-agar, air dan cloramphenicol dalam gelas kimia yang selanjutnya dimasukan ke dalam masing masing tabung erlemeyer 500 ml kemudian disterilkan menggunakan autoclave dengan suhu 121°C selama 30 menit.

Cawan petri yang akan digunakan terlebih dahulu dicuci dan disterilkan menggunakan autoclave dengan suhu 121°C selama 50 menit. Selanjutnya media PDA yang telah diencerkan menggunakan microwave dituang ke dalam cawan petri yang dilakukan didalam laminar air flow, diamkan sampai media PDA menjadi padat.

Penyediaan Sumber Inokulum *Fusarium*
Inokulum *Fusarium* diisolasi dari buah cabai rawit yang terinfeksi *Fusarium*. Buah

yang terinfeksi tersebut dipotong-potong sepanjang ± 1 cm, kemudian dibersihkan dari kotoran lalu dicuci menggunakan aquades, kemudian direndam menggunakan alkohol selama ± 15 menit, selanjutnya dikeringkan dikertas saring. Setelah kering potongan-potongan tersebut dimasukan dalam cawan petri yang berisi media PDA. Selanjutnya diinkubasi dalam inkubator selama ± 1 minggu untuk mendapatkan biakan murni. Hasil dari isolasi ini kemudian diidentifikasi secara makroskopik dan mikroskopik untuk memastikan isolat yang didapat merupakan jamur *Fusarium oxyporum*.

Pembuatan Ekstrak Daun Kelor

Sebanyak 1000 g daun kelor bersih diangin-anginkan selama 2 hari hingga layu, kemudian dikeringkan dengan oven pada suhu 50°C. Selama ± 48 jam. Kemudian daun dihancurkan dengan blender sehingga diperoleh serbuk halus daun kelor. Metode ekstraksi yang digunakan yaitu metode maserasi dengan pelarut etanol. Serbuk daun kelor 250 g dimasukan ke wadah tertutup dan direndam etanol 96% sebanyak 1000 ml. Pemisahan residu dan filtrat dilakukan dengan mengaduk selama 24 jam. Filtrat dikumpulkan dan dipekatkan menggunakan vacuum rotary evaporator suhu 50°C sehingga diperoleh ekstrak padat (Wahyuningtiyas, dkk, 2014).

Parameter Pengamatan

Diameter Koloni Pengamatan dilakukan sebanyak 3 kali dan Pengukuran diameter koloni dilakukan dengan cara mengukur pertumbuhan diameter koloni menggunakan penggaris, dimana diameter pertumbuhannya diukur secara vertikal dan horizontal sesuai dengan garis yang telah dibuat pada bagian tengah cawan petri. Pengamatan dilakukan setiap hari hingga koloni jamur memenuhi salah satu sisi cawan petri. Perhitungan diameter koloni dihitung dengan menggunakan rumus Gabriel dan Riyanto (1989). Data yang diperoleh selanjutnya digunakan untuk menghitung diameter pertumbuhan dengan rumus sebagai berikut :

$$D = \frac{d1+d2}{2}$$

Keterangan :

- D = Diameter pertumbuhan
 D1 = Diameter pertumbuhan secara vertikal
 D2 = Diameter pertumbuhan secara horizontal

Daya Hambat Ekstrak Daun Kelor
 Pengamatan dilakukan sebanyak 3 kali dan dilakukan pada 2 Hari Setelah Inokulasi (HSI) sampai 7 Hari Setelah Inokulasi dengan mengukur diameter jamur pada masing-masing perlakuan. Persentase daya hambat dihitung membandingkan diameter jamur pada media yang diberi ekstrak daun kelor dengan jamur pada media kontrol. Perhitungan daya hambat dilakukan setelah pengukuran diameter pertumbuhan jamur *Fusarium* selesai.

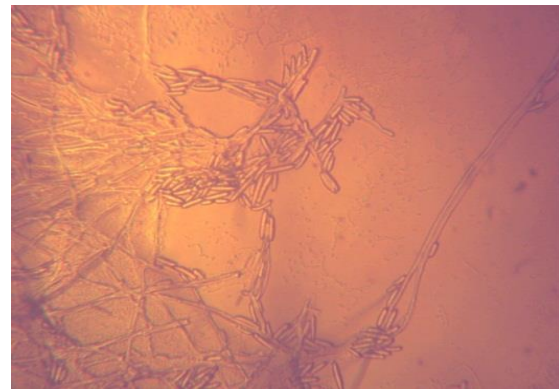
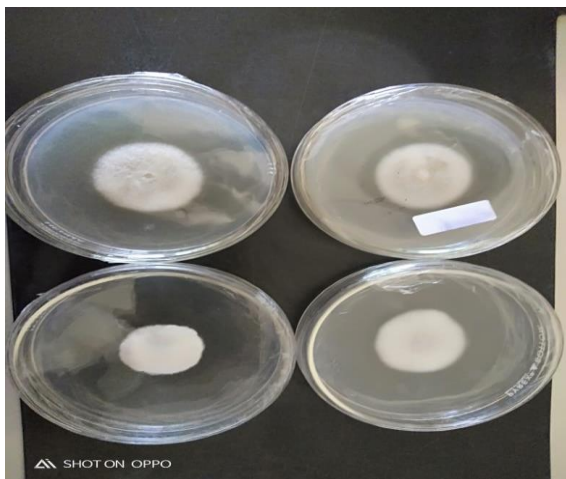
Persentase daya hambat dihitung menurut rumus Imtiaj dan Lee (2008) :

$$\text{Daya Hambat (\%)} = \frac{DK- DP}{DK} \times 100\%$$

Keterangan :

- DH = Persentase daya hambat *Fusarium oxyporum* (%)
 DK = Diameter koloni pada control (cm)
 DP = Diameter koloni *Fusarium* pada perlakuan (cm)

Analisis Data Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji beda nyata terkecil (BNT) taraf 5%.



Gambar 1. Makroskopik dan Mikroskopik Jamur *Fusarium*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Makroskopik dan Mikroskopik Jamur *Fusarium*. Dari hasil pengamatan secara makroskopik menunjukkan bahwa jamur *Fusarium* dalam media PDA menghasilkan banyak miselium, koloni berwarna putih seperti kapas, kemudian berubah menjadi agak kekuningan atau krem. Pertumbuhan lambat apabila pada kultur yang sudah tua.

Jamur *Fusarium* memiliki tiga warna yaitu putih, kekuningan dan krem, (Ohara, dkk 2004). Jamur mempunyai 3 alat reproduksi, yaitu mikrokonidia (terdiri dari 1-2 septa), makrokonidia (3-5 septa), dan klamidospora (pembengkakan pada hifa). Mikrokonidia berbentuk bulat telur, tdk bersekat atau bersekat satu dengan ukuran 7-12 x 3 µm pada perbesaran 400x. Mikrokonidia berbentuk bulan sabit dengan sekat 3-5, berukuran 27,536,25 x 3-5 µm. Hifa bersekat dan bercabang (Semangun 2004) bahwa *Fusarium* memiliki struktur yang terdiri dari mikronidium dan makronidium. Konidiofor bercabang-cabang dan makro konidium berbentuk sabit, bertangkai kecil, sering kali berpasangan.

Uji Ekstrak Daun Kelor Terhadap Pertumbuhan *Fusarium* Pertumbuhan Diameter Koloni *Fusarium* menunjukkan bahwa pertumbuhan diameter koloni *Fusarium* pada koloni kontrol (tanpa perlakuan apapun) pertumbuhan jamur lebih cepat dibandingkan yang tidak menggunakan

kosentrasi. Pada hari ke 2 setelah tanam koloni pada kontrol mencapai 1,35 cm, sedangkan diameter yang menggunakan kosentrasi 1%, 2%, 3%, 4% dan 5% hanya berkisar 1,07 cm, 0,92 cm, 1,15 cm, 1,45 cm, dan 0,65 cm.

Perbandingan diameter koloni *Fusarium* kontrol dan beberapa kosentrasi pada hari ke 7 setelah tanam. Pada kontrol (tanpa perlakuan) menunjukkan bahwa pertumbuhan diameter koloni jamur *Fusarium* pada kontrol ekstrak daun kelor pertumbuhan koloni diameter lebih besar dibandingkan yang menggunakan kosentrasi, dimana pada kontrol sebesar 6,92 cm. Sedangkan pada perlakuan hanya berkisar 6,48 cm, 6,98 cm, 5,82 cm, 5,73 cm, dan 4,63 cm.

Pada berkonsentrasi 5% adalah yang paling kecil pertumbuhan koloninya. Ini dikarenakan kosentrasi ekstrak daun kelor memiliki senyawa alkaloid sebagai fungisida alami, yang semakin tinggi kosentrasi maka akan semakin lambat pula efek daya hambat yang diberikan, begitupun sebaliknya semakin kecil kosentrasi pada perlakuan maka akan semakin cepat pertumbuhan diameter koloni.

Pernyataan ini diperkuat oleh (Dong dkk, 2005). Hasil uji fitokimia pada daun kelor menunjukkan adanya kandungan senyawa alkaloid organik terbanyak yang ditemukan di alam. Senyawa ini ditemukan pada daun-daunan yang memiliki rasa pahit. Hampir semua alkaloid yang ditemukan di alam mempunyai keaktifan biologis tertentu, ada yang sangat beracun tetapi ada juga yang sangat berguna dalam pengobatan, fungsi senyawa alkaloid bagi tumbuhan adalah sebagai zat racun untuk melawan serangga atau hewan pemakan tanaman dan sebagai pengaruh pengatur tumbuhan

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan selama seminggu bahwa ekstrak daun kelor menunjukkan daya hambat yang baik yaitu bagi *Fusarium* yaitu kosentrasi 5% memberikan pengaruh yang nyata dibandingkan kosentrasi 1% ekstrak daun kelor.

Anti jamur ekstrak daun kelor mengandung senyawa kimia yang baik bagi

tanaman sebagai pelindung dari serangga ataupun OPT, senyawa tannin tersebar luas di banyak spesies tanaman, dan memainkan peran dalam perlindungan dari predasi, dan juga sebagai pestisida, dan dalam regulasi pertumbuhan tanaman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak daun kelor pada media PDA dengan kosentrasi teringgi 5% merupakan kosentrasi terbaik dalam menghambat pertumbuhan jamur *Fusarium* pada Bawang Merah secara *in-vitro*. Serta memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan koloni dan daya hambat *Fusarium*. Pada hari ke 2 sampai 7 HSI. perbedaan pertumbuhan koloni kontrol (tanpa perlakuan) 4,15 cm, 1% 4,10 cm, 2% 3,84, 3% 3,64 cm, 4% 3,28 cm sedangkan pada kosentrasi 5% yaitu 3,10 cm. Pada daya hambat kosentrasi 1% 9,64 %, 2% 23,24 cm, 3% 18,11 cm, 4% 22,84 cm sedangkan pada kosentrasi 5% 25,92%.

Saran

Pada penelitian ini perlu dilakukan penelitian lanjut tentang manfaat ekstrak daun kelor dalam menghambat pertumbuhan jamur *Fusarium* dilapangan dan sesuai kosentrasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2004. Kabupaten Tegal Dalam Angka. Pemerintah Daerah Kabupaten Tegal.
- Badan Statistik. 2018. Luas Panen, Produksi dan Produktivitas Bawang Merah dari <http://www.bps.go.id> tanggal 01 Desember 2019.
- Departemen Pertanian. 2003. Metode Pengamatan OPT Tanaman Sayuran. (On-line). <http://www.deptan.go.id> diakses 20 Juni 2016.
- Departemen Pertanian. 2003. Metode Pengamatan OPT Tanaman Sayuran. (On-line). <http://www.deptan.go.id> diakses 1 Maret 2006.

- Departemen Pertanian. 2003. Panduan Sistem Karakterisasi dan Evaluasi Tanaman Padi. Departemen Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Komisi Nasional Plasma Nutfah, Bogor.
- Dong Y, He L, Chen F. 2005. Enhancement of wound healing by taspine and its effect on fibroblast. *Zhayang Yao Cai*, 28 (7);19-20.
- Laude, S. Dan A. Hadid, 2007. Respon Tanaman Bawang Merah Terhadap Pemberian Pupuk Cair Lengkap. *Jurnal Grisains* 8(3) : 140-146, Desember 2007.
- Ohara, T., Iori Inoue, Fumio Namiki, Hitoshi Kunoh, and Takashi Tsuge, 2004, REN1s.
- Raharjo, M. 2005. Tanaman Berkhasiat Antioksidan. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Robinson T. 1995. *Kandungan Senyawa Tumbuhan Tinggi*. Penerjemah: Kosasih Padmawinata. Bandung: ITB.
- Semangun, H 2004. Penyakit-Penyakit Tanaman Pangan di Indonesia. UGM Press. Yogyakarta. Hal ; 449
- Suprpto dan I. B. Ariba . 2002 *Pengaruh Residu beberapa jenis pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah dilahan kering*. Online ([http://www.bptp.jatim.deptan.go.id/templates16 suprpto,p](http://www.bptp.jatim.deptan.go.id/templates16%20suprpto,p)).