

**PENGENDALIAN *Fusarium oxysporum* PADA BAWANG MERAH
(*Allium cepa* L.) DENGAN AGEN BOKONTROL *Rhizophagus aggregatus*
DAN *Penicillium chrysogenum***

Nurindah Musarofah

21/481621/BI/10851

Dosen Pembimbing: Prof. Rina Sri Kasiamdari, S.Si., Ph.D.

INTISARI

Bawang merah (*Allium cepa* L.) merupakan komoditas pertanian yang bernilai ekonomis. Serangan penyakit pada bawang merah disebabkan oleh jamur patogen *Fusarium oxysporum* menurunkan produktivitas hasil panen. Pengendalian penyakit dapat dilakukan melalui penggunaan agen biokontrol berupa jamur mikoriza dan jamur antagonis secara terpisah maupun sinergis. Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi dan melakukan karakterisasi morfologi jamur patogen penyebab penyakit pada bawang merah, mengetahui daya hambat *Penicillium chrysogenum* dalam mengendalikan penyakit pada bawang merah, dan mengetahui pengaruh inokulasi *R. aggregatus* dan/atau jamur *P. chrysogenum* terhadap keparahan penyakit dan pertumbuhan tanaman bawang merah terinfeksi jamur patogen. Metode penelitian yang digunakan meliputi koleksi isolat jamur patogen pada bawang merah, pembuatan media *Potato Dextrose Agar* (PDA), isolasi jamur patogen pada bawang merah yang terinfeksi, identifikasi jamur patogen, uji daya hambat isolat *P. chrysogenum*, uji Koch's Postulates, dan uji efektivitas jamur mikoriza *R. aggregatus* dan *P. chrysogenum* terhadap jamur patogen *F. oxysporum* pada tanaman bawang merah.

Hasil penelitian ini menunjukkan karakter patogen *F. oxysporum* memiliki permukaan koloni berwarna putih, makrokonidia bulan sabit ujung runcing dan melengkung seperti kait, mikrokonidia berbentuk oval, dan klamidospora berantai. Karakteristik *P. chrysogenum* meliputi koloni atas biru-hijau dan bawah kuning muda, tekstur *velvety*, hifa berdiameter 1 μm , *metulae* silinder, dan fialid *ampulliform*. Uji daya hambat isolat *P. chrysogenum* secara *in vitro* pada 10 HSI menunjukkan persentase daya hambat sebesar 67,70% dengan kategori hambat tinggi ditemukan mekanisme mikoparasitisme, kompetisi, dan antibiosis. Hasil uji efektivitas secara *in vivo* menunjukkan *R. aggregatus* berpengaruh dalam memperpanjang masa inkubasi, menurunkan keparahan penyakit, meningkatkan penekanan penyakit pada 8 MST, dan menurunkan kolonisasi akar hifa *F. oxysporum*. Inokulasi *P. chrysogenum* berpengaruh pada tinggi tanaman terinfeksi umur 5 MST dan menurunkan kolonisasi akar hifa *F. oxysporum*. Perlakuan konsorsium mampu memperpanjang masa inkubasi, menurunkan keparahan penyakit, meningkatkan penekanan penyakit pada *F. oxysporum*, dan menurunkan kolonisasi *F. oxysporum* pada bawang merah (*A. cepa* L.).

Kata kunci: agen biokontrol, bawang merah, *Fusarium oxysporum*, *Penicillium chrysogenum*, *Rhizophagus aggregatus*.

**CONTROL OF *Fusarium oxysporum* ON SHALLOT (*Allium cepa* L.)
WITH BIOCONTROL AGENTS *Rhizophagus aggregatus* AND
*Penicillium chrysogenum***

Nurindah Musarofah

21/481621/BI/10851

Supervisor: Prof. Rina Sri Kasiamdari, S.Si., Ph.D.

ABSTRACT

Shallot (*Allium cepa* L.) is an economically valuable agricultural commodity. Disease attack on shallots caused by the pathogenic fungus *Fusarium oxysporum* reduces crop productivity. Disease control can be done with biocontrol agents in the form of arbuscular mycorrhizal fungi and antagonistic fungi separately or synergistically. The purpose of this study was to identify and characterize the morphology of pathogenic fungi that cause disease in shallots, determine the inhibition of *Penicillium chrysogenum* fungus in controlling diseases in shallots, and determine the effect of arbuscular mycorrhizal fungi (FMA) inoculation and/or *P. chrysogenum* fungus on disease intensity and plant growth of shallots infected with pathogenic fungi. The research methods used include collection of pathogenic fungal isolates on shallots, making Potato Dextrose Agar (PDA) media, isolation of pathogenic fungi on infected shallots, identification of pathogenic fungi, inhibition test of *P. chrysogenum* isolates, Koch's Postulate test, and effectiveness test of arbuscular mycorrhizal fungi and *P. chrysogenum* against pathogenic fungi that cause disease in shallot plants.

The results of this study showed that the pathogen *F. oxysporum* was characterized by white colony surfaces, crescent macroconidia with pointed ends and hook-like curves, oval-shaped microconidia, and chained chlamydospores. The characteristics of *P. chrysogenum* included blue-green upper and light yellow lower colonies, velvety texture, hyphae 1 μm in diameter, cylindrical metulae, and ampulliform phialids. The in vitro inhibition test of *P. chrysogenum* isolates at 10 days after incubation showed an inhibition percentage of 67,70% categorized as high inhibition, with inhibition mechanisms occurring through mycoparasitism, competition, and antibiosis. The results of the in vivo effectiveness test showed that *R. aggregatus* effectively extending the incubation period, reducing disease severity, increasing disease suppression at 8 week after planting, and reducing root colonization of *F. oxysporum* hyphae. Inoculation of *P. chrysogenum* effectively on the height of infected plants at 5 week after planting and reducing the colonization of hyphal roots of *F. oxysporum*. The consortium treatment was able to extend the incubation period, reduce disease severity, increase disease suppression in *F. oxysporum*, and reducing colonization of *F. oxysporum* in shallots (*A. cepa* L.).

Keywords: biocontrol agents, *Fusarium oxysporum*, *Penicillium chrysogenum*, *Rhizophagus aggregatus*, shallot.