

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Botani Tanaman Kedelai

Klasifikasi dari tanaman kedelai adalah sebagai berikut (Rukmana dan Yuniarsih, 1996) :

Divisio : Spermatophyta

Classis : Dicotyledoneae

Ordo : Rosales

Familia : Papilionaceae

Genus : *Glycine*

Species : *Glycine max* (L.) Merrill

Tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) termasuk dalam famili Leguminosae dan genus *Glycine*. Tipe perkecambahan bibit kedelai adalah tipe perkecambahan epigeal dengan kotiledon tebal dan berdaging, berwarna kuning atau hijau. Tanaman ini memiliki morfologi biasanya tegak dan merupakan jenis tanaman yang tinggi mencapai dua meter dan kadang-kadang agak merambat. Sistem perakaran pada tanaman kedelai adalah tunggang bercabang dengan panjang akar mencapai dua meter. (Rukmana dan Yuniarsih, 1996).

2.2 Penyakit Rebah Kecambah

Penyakit yang disebabkan oleh *S. rolfsii* adalah rebah kecambah atau rebah bibit pada tanaman muda dan busuk pangkal batang pada tanaman menjelang dewasa. Soesanto (2008) menjelaskan bahwa jamur tular tanah termasuk *Sclerotium rolfsii* sulit di tangani karena mampu bertahan selama bertahun-tahun dalam tanah dalam bentuk sklerotium dan mempunyai kisaran inang yang luas.

S. rolfsii merupakan jamur yang bersifat parasit fakultatif yang tumbuh dan bertahan secara saprofit dalam tanah. Apabila tidak ada tanaman inang, jamur dapat membentuk struktur istirahat berupa sklerotia yang mampu bertahan di dalam tanah walaupun dalam lahan tersebut tidak terdapat pertanaman (Tjahyadi, 1995 dalam Kuswinanti, 2006). Jamur ini dapat menyebabkan beberapa penyakit mematikan pada tanaman seperti busuk batang, layu dan rebah kecambah (Semangun, 1993).

2.3 Jamur Antagonis (*Trichoderma* sp.)

Mikroorganisme antagonis adalah mikroorganisme yang mempunyai pengaruh yang merugikan terhadap mikroorganisme lain yang tumbuh dan berasosiasi dengannya. Antagonis meliputi mikoparasit, kompetitor yang agresif dan antibiosis. Awalnya pertumbuhan hifa jamur *Trichoderma* sp. memanjang, kemudian membelit dan mempenetrasi hifa dari jamur inang, sehingga hifa inang mengalami lisis lalu hancur (Cook dan Baker, 1983).

Salah satu cara pengendalian hayati yang akhir-akhir ini mendapatkan perhatian utama dari ahli penyakit adalah dengan pemanfaatan musuh – musuh alami dari

patogen (secara biologis). Pemanfaatan musuh-musuh alami yang sering digunakan adalah penggunaan agen antagonis. Agen antagonis yang sering digunakan untuk pengendalian hayati adalah *Trichoderma* sp. (Tindaon, 2008).

Mikoparasit terjadi ketika jamur memarasit miselium pathogen dengan menembus dinding sel dan masuk ke dalam sel untuk mengambil zat makanan dari dalam sel sehingga patogen akan mati (Harman, 1998). Antibiosis terjadi ketika *Trichoderma* spp. menghasilkan zat antibiotik seperti alametichin, paracelsin, trichotoxin yang mampu menghancurkan sel jamur melalui perusakan permeabilitas membran sel, dan enzim chitinase, laminarinase yang menyebabkan lisis dinding sel (Nugroho *et al.*, 2008). Kompetisi terjadi saat *Trichoderma* sp. berkompetisi dengan jamur lain dalam memperebutkan makanan dan tempat hidup. Interfensi terjadi karena hifa *Trichoderma* spp. mengakibatkan perubahan permeabilitas dinding sel (Harman, 1998).

Menurut Streets (1980) dalam Tindaon (2008), *Trichoderma* sp. diklasifikasikan dalam Kingdom Fungi, Devisio Amastigomycota, Class Deutromycetes, Ordo Moniliales, Famili Moniliaceae, Genus *Trichoderma*, Spesies *Trichoderma* sp. Cendawan marga *Trichoderma* terdapat lima jenis yang mempunyai kemampuan untuk mengendalikan beberapa patogen yaitu *T. harzianum*, *T. koningii*, *T. viride*, *T. hamatum* dan *T. polysporum*. Jenis yang banyak dikembangkan di Indonesia adalah *T. harzianum*, *T. koningii*, *T. viride*. *Trichoderma* sp. memiliki konidiofor bercabang- cabang teratur, tidak membentuk berkas, konidium jorong, bersel satu, dan konidium berwarna hijau biru (Semangun, 1996).

Trichoderma sp. dapat digunakan untuk mengendalikan patogen secara langsung yaitu dengan mengaplikasikan *Trichoderma* sp. langsung dengan patogen sehingga sel *Trichoderma* sp. dan sel patogen dapat bertemu langsung yang mengakibatkan mekanisme antagonis terjadi. Selain itu, *Trichoderma* sp. dapat digunakan secara tidak langsung yaitu dengan menggunakan metabolit sekunder yang dihasilkan *Trichoderma* sp. yang mampu menekan pertumbuhan patogen. Lorito *et al.* (1993) melaporkan bahwa *T. harzianum* menghasilkan enzim kitinolitik yang bekerja sama secara sinergis dengan bakteri dari genus *Enterobacter* untuk menghambat pertumbuhan dari *Fusarium solani*.

Filtrat *Trichoderma* sp. menghasilkan senyawa beracun yang dapat digunakan untuk mengendalikan pertumbuhan patogen. Penggunaan filtrat *Trichoderma* sp. yang mengandung enzim kitinase dan β -1,3- glukanase mampu menekan pertumbuhan patogen (El-Katatny *et al.*, 2000). Selain mengandung enzim yang mampu menekan pertumbuhan patogen, filtrat *Trichoderma* sp. juga mengandung toksin harzianic acid, tricholin, peptaibols, gliotoxin, viridian, T22azaphilone, 1 hydroxy-3-methyl-anthraquinone, 1,8-dihydroxy-3-methyl-anthraquinone, T39butenolide, harzianolide, dan harzianopyridone (Mukherjee *et al.*, 2012).