

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Faktor abiotik adalah faktor yang berhubungan dengan lingkungan atau komponen dalam suatu lingkungan yang tidak hidup. Komponen abiotik ialah komponen penyusun ekosistem yang terdiri benda yang tidak hidup, dengan keadaan fisik dan kimia disekitar organisme yang menjadikan medium dan substrat untuk menunjang berlangsungnya kehidupan suatu organisme. Komponen atau faktor tersebut dapat berupa air, udara, cahaya matahari, tanah, topografi dan iklim (Ibrahim, 2012). Salah satu komponen penting dalam faktor abiotik yaitu tanah. Tanah ialah komponen dalam suatu ekosistem yang berperan penting dalam menopang kehidupan suatu organisme. Komponen didalam tanah meliputi sifat fisika dan kimia tanah, sifat fisika tanah ialah sifat fisik tanah yang meliputi tekstur tanah, struktur tanah, kemantapan tanah, warna tanah dan permeabilitas tanah. Sedangkan sifat kimia tanah ialah kandungan yang terdapat didalam tanah meliputi derajat keasaman tanah (pH), tekstur, struktur dan kandungan mineral tanah atau unsur hara.

Dalam sifat kimia tanah terdapat beberapa komponen salah satunya adalah unsur hara atau mineral tanah. Unsur hara ialah kandungan bahan-bahan mineral yang terdapat didalam tanah yang berfungsi untuk kelangsungan hidup organisme dalam suatu ekosistem. Unsur hara essential yang dibutuhkan tanaman terbagi atas unsur makro dan unsur mikro. Unsur hara makro meliputi nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), kalsium (Ca), magnesium (Mg) dan sulfur (S) sedangkan unsur hara mikro meliputi seng (Zn), cuprum (Cu), mangan (Mn), molibdenum (Mo), boron (B), besi (Fe) dan clorida (Cl) (Lahudin, 2007). Unsur hara makro yang banyak dibutuhkan tanaman ialah unsur N, P, K dan derajat keasaman tanah serta bahan organik tanah untuk kelangsungan hidup tanaman. Unsur nitrogen (N) dibutuhkan tanaman untuk penyusun dari semua protein dan asam nukleat, maka nitrogen berfungsi untuk penyusun protoplasma secara keseluruhan. Peranan utama unsur nitrogen ialah sebagai perangsang pertumbuhan secara keseluruhan (Fajrin, 2008). Unsur fosfor (P) bagi tanaman berguna untuk merangsang pertumbuhan akar benih dan tanaman muda, selain itu juga sebagai bahan untuk

pembentukan sejumlah protein tertentu, membantu asimilasi, serta mempercepat pembungaan, pemasakan biji dan buah (Fajrin, 2008), sedangkan unsur hara Kalium (K) yang tercukupi pada tanaman akan menjadikan dinding sel tanaman lebih tebal dan memberikan stabilitas jaringan (Hadiwiyono *et al.*, 2009). Derajat keasaman (pH) dan bahan organik merupakan komponen tanah yang memberikan kesesuaian bagi suatu organisme agar dapat hidup pada daerah tersebut.

Tingkat supressifitas tanah adalah kemampuan tanah untuk menekan patogen tertentu. Tanah yang kaya akan mikroorganisme tanah, menjadikan tanah tersebut menjadi potensial untuk pertumbuhan tanaman, dan dapat menekan perkembangan patogen (Van Brugen, 2000). Penggunaan mikroorganisme tanah dalam pertanaman dapat membantu penyediaan nitrat, fosfat, dan kalium serta unsur hara lainnya sehingga dapat meningkatkan kualitas pertumbuhan tanaman dilapangan. Selain dapat meningkatkan kualitas pertumbuhan tanaman, sifat kimia tanah juga dapat mempengaruhi perkembangbiakan patogen, terutama patogen tanah (Suhardi, 2009). Secara umum, efek dari nutrisi mikro dan makro mempunyai kesamaan prinsip dalam mengatur ketahanan tanaman terhadap penyakit. Setiap kekurangan unsur hara atau nutrisi tanaman akan menghambat proses metabolisme tanaman dan menghasilkan hasil tanaman yang lemah dan rentan, serta penurunan ketahanan tanaman terhadap serangan penyakit (Timothy dan Arnold, 2010).

Pengendalian hama penyakit yang saat ini banyak digunakan petani ialah pengendalian secara kimia, pengendalian ini lebih efektif dan dianggap lebih menguntungkan dibandingkan cara lainnya. Walau demikian bahan kimia yang terkandung akan berdampak negatif terhadap kesehatan manusia dan mencemari lingkungan (Herlina *et al.*, 2004).

Tomat adalah salah satu komoditas utama tanaman hortikultura di Indonesia. Dari data statistika hasil panen tanaman tomat di Indonesia terjadi fluktuasi dari tahun 2008 yang rendah dan semakin tinggi selama 4 tahun berturut sampai pada tahun 2011. Pada tahun 2012 terjadi penurunan produksi hasil panen buah tomat dari 954 046 ton/ha pada tahun 2011 menjadi 893 504 ton/ha pada tahun 2012. Penurunan hasil panen dapat disebabkan oleh adanya serangan

tersebut pada tanaman tomat, serangan dari hama dan penyakit tanaman dapat menurunkan kualitas dan kuantitas hasil tanaman tomat (*L. esculentum* Mill).

Tabel 1. Produktivitas tanaman tomat di Indonesia (2008–2013)

No	Tahun	Tanaman	Produktivitas (ton/th)
1	2008	Tomat	725 973
2	2009	Tomat	853 061
3	2010	Tomat	891 616
4	2011	Tomat	954 046
5	2012	Tomat	893 504
6	2013	Tomat	992 780

Sumber : Badan Pusat Statistika ([www. bps.go.id/](http://www.bps.go.id/))

Salah satu penyakit penting tanaman tomat adalah penyakit layu yang disebabkan oleh bakteri *Ralstonia solanacearum*. Bakteri ini dapat menyebabkan penyakit layu tanaman tomat yang dapat mengakibatkan kematian pada seluruh pertanaman (Haryanti dan Purwanti sari, 2004). Bakteri ini termasuk dalam golongan patogen tular tanah, yaitu kelompok mikroorganisme yang sebagian besar siklus hidupnya berada didalam tanah dan memiliki kemampuan untuk menginfeksi perakaran atau pangkal batang, sehingga dapat menyebabkan infeksi dan kematian bagi tanaman. Ciri-ciri utama patogen tular tanah adalah mempunyai stadia pemecaran dan masa bertahan yang terbatas dalam tanah, walau beberapa patogen tular tanah dapat menghasilkan spora udara sehingga dapat memencar ke areal yang lebih luas (Garrett,1970).

Berdasarkan kondisi tersebut maka perlu adanya alternatif lain dalam pengendalian penyakit layu bakteri yang disebabkan oleh bakteri *Ralstonia solanacearum*, salah satu alternatif yang bisa dilakukan adalah mempelajari sifat tanah yang dapat mempengaruhi perkembangan dan pertumbuhan patogen. Tanah yang memiliki pengaruh terhadap penekanan patogen dapat diistilahkan dengan tanah supresif (*Supressive soils*). Pendekatan ini didasarkan atas faktor abiotik tanah atau faktor lingkungan yang ada disekitar tanah atau didalam tanah terutama disekitar daerah hidup tanaman tersebut. Faktor tersebut salah satunya adalah sifat kimia tanah, sifat kimia tanah tertentu dapat mempengaruhi kelangsungan hidup patogen dan kelangsungan hidup tanaman.

1.2 Rumusan masalah

1. Apakah perkembangan penyakit layu yang disebabkan oleh *R. solanacearum* memiliki hubungan dengan faktor abiotik dalam tanah.
2. Bagaimana pengaruh faktor abiotik tanah dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman tomat (*L. esculentum* Mill).

1.3 Tujuan

Mengetahui pengaruh faktor abiotik yaitu sifat kimia tanah terhadap pertumbuhan tanaman tomat (*L. esculentum* Mill) dan perkembangan penyakit layu bakteri (*R. solanacearum*).

1.4 Hipotesis

Dalam penelitian ini didapatkan hipotesis sebagai berikut :

1. Faktor abiotik berupa sifat kimia tanah mempunyai pengaruh terhadap perkembangan penyakit layu yang disebabkan oleh *Ralstonia solanacearum*.
2. Faktor abiotik berupa sifat kimia tanah mempunyai pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman tomat (*L. esculentum* Mill).

1.5 Manfaat

Dengan adanya penelitian ini maka dapat memberikan informasi tentang pentingnya sifat kimia tanah berupa derajat keasaman tanah, bahan organik dan unsur nitrogen, fosfor dan kalium didalam tanah untuk proses pertanian.

