

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang dan Masalah

Nanas (*Ananas comosus* [L.] Merr.) merupakan komoditas andalan yang sangat berpotensi dalam perdagangan buah tropik yang menempati urutan kedua terbesar setelah pisang. Di Indonesia produsen nanas olahan terbesar adalah PT Great Giant Pinapple (GGP) yang berlokasi di Provinsi Lampung. Nanas menjadi prioritas tanaman yang dikembangkan di Indonesia karena memiliki potensi ekspor, terutama bagi industri pengolahan buah. Produksi nanas di Indonesia pada tahun 2013 mencapai 1.837.159 ton (BPS, 2014).

Salah satu kendala dalam budidaya pertanaman nanas adalah adanya organisme pengganggu Tanaman (OPT). Akhir-akhir ini terdeteksi *symphylid* sebagai hama pada tanaman nanas. Hama ini memakan akar atau bagian lain yang terdapat dibawah tanah dan dapat menyebabkan kematian tanaman nanas. Serangan hama *symphylid* telah dirasakan oleh salah satu perusahaan swasta yang membudidayakan nanas yaitu PT GGP. Bila populasi *symphylid* yang menyerang tanaman pada khususnya tanaman muda cukup tinggi, maka akan dapat menimbulkan kerugian besar karena akar tanaman menjadi rusak sehingga kemampuan akar untuk menyerap unsur hara dan air di dalam tanah menjadi terhambat (Erdiyanto, 2012).

*Symphylid* telah dilaporkan sebagai hama penting pada tanaman nanas oleh negara penghasil nanas. Hama ini memakan rambut akar dan ujung akar (tudung akar).

*Symphylid* menyukai tanah dengan bahan organik yang tinggi dan memiliki aerasi yang baik dan juga *symphylid* mudah ditemukan pada tanah yang berpasir.

*Symphylid* merupakan hama yang bersifat kanibal jika tidak tersedianya cadangan makanan dan juga dapat bertahan hidup 4 bulan selama suhu dan kelembaban lingkungan terjaga. Suhu tanah dapat mempengaruhi pergerakan *symphylid* sedangkan kelembaban tanah dapat mempengaruhi *symphylid* untuk bermigrasi ke daerah yang lebih lembab (Py *et al.*, 1987).

Mata *symphylid* tidak berkembang dan tidak digunakan untuk indra penglihatan, *symphylid* bergerak dengan mengandalkan antena. Tubuh *symphylid* dapat menggali tanah untuk membuat jalan sendiri atau mendapatkan jalan melalui pergerakan hewan lain untuk dapat berpindah di dalam tanah. *Symphylid* mampu bergerak secara vertikal ke dalam tanah sedalam 90 cm untuk menghindari pengolahan tanah dan aplikasi herbisida (Alphonsine, 2010).

Serangan *symphylids* menyebabkan akar tanaman nanas nampak bercabang-cabang seperti sapu (gejala *witches broom*) yaitu ujung akar terpotong, menumpul dan akar – akar serabut atau rambut akar umumnya habis dimakan. Akibatnya serapan akar terhadap nutrisi dan airpun berkurang, sehingga pertumbuhan tanaman terganggu dan tanaman menjadi kerdil. Seperti serangan hama umumnya, kerusakan tanaman akibat serangan hama ini juga tidak tersebar merata tetapi mengelompok (Bartholomew, 2001).

Serangan pada akar akan menyebabkan munculnya gejala daun berwarna merah dan semakin lama tanaman akan menjadi kurus (tanaman kerdil). Hama *symphylids* hidup pada daerah perakaran tanaman nanas, populasi hama ini diperkirakan justru akan berkembang dengan baik ketika tanah memiliki kandungan bahan organik tinggi akibat dari penggunaan pupuk alami. Upaya pengendalian yang pernah dilakukan dalam mengendalikan hama *symphylid* yaitu menggunakan fumigan dan pestisida kimia. Tetapi ternyata hasil yang didapatkan tidak efektif dan memerlukan biaya yang mahal. Penggunaan pestisida sintesis selain tidak efektif juga dapat menimbulkan resistensi dan residu yang dapat membahayakan kesehatan para pelaksana budidaya tanaman nanas serta dapat menimbulkan dampak negatif pada lingkungan sekitar.

Sesuai dengan konsep PHT penggunaan bahan kimia berangsur-angsur akan dikurangi, karena telah menimbulkan masalah yang cukup serius bagi lingkungan. Penggunaan pestisida yang tidak benar mengakibatkan munculnya hama yang resisten terhadap bahan kimia tersebut. Untuk mengurangi digunakannya bahan kimia telah banyak diupayakan penggunaan musuh alami hama, baik berupa predator, parasitoid maupun patogen (Untung, 1993).

Salah satu alternatif untuk mengurangi penggunaan insektisida sintetik dalam mengendalikan populasi hama adalah menggunakan agensia hayati yang berupa entomopatogen yang bersifat patogen hanya pada serangga sasaran. Jamur entomopatogen adalah salah satu agensia hayati yang banyak dimanfaatkan. Jamur ini dapat menginfeksi dan menyebabkan penyakit pada serangga, sehingga dapat menurunkan populasi serangga hama dalam suatu areal pertanian

(Gopalakrishnan, 2001). Dalam pengendalian hama *symphylid* perlu dikembangkan upaya pengendalian yang ramah lingkungan dan menjamin hasil yang sehat. Oleh karena itu, saat ini terus dilakukan penelitian dengan memanfaatkan jamur *Metharizium anisopliae* sebagai agensia hayati.

*M. anisopliae* dapat menginfeksi dan menyebabkan kematian pada hewan Arthropoda seperti serangga. Mekanisme infeksi dimulai dengan adanya kontak antara spora jamur dengan serangga. Spora jamur yang melekat pada permukaan kutikula larva akan membentuk hifa yang memasuki jaringan internal larva melalui interaksi biokimia yang kompleks antara inang dan jamur. Selanjutnya, enzim yang dihasilkan jamur berfungsi mendegradasi kutikula larva serangga, hifa jamur akan tumbuh ke dalam sel-sel tubuh serangga, dan menyerap cairan tubuh serangga. Hal ini akan mengakibatkan serangga mati dalam keadaan tubuh yang mengeras seperti mumi (Tanada dan Kaya, 1993).

Serangga yang terinfeksi jamur entomopatogen ditandai dengan pertumbuhan hifa berwarna putih pada permukaan kutikula tubuh, dan memasuki hemocoel. Di dalam hemocoel, hifa akan membentuk “*yeastlike hyphal bodies*” (blastospora), yang memperbanyak diri dengan cara pembentukkan tunas. Blastospora tumbuh dan berkembang di dalam hemocoel dengan menyerap cairan hemolimpf. Selain itu infeksi jamur ini menghasilkan enzim destruksin yang bersifat toksik dan menimbulkan kerusakan pada jaringan serangga (Kershaw *et al.*, 1999).

Lactch (1976 dalam Darwis, 1989) menyatakan bahwa cendawan *M. anisopliae* bersifat saprofit di dalam tumpukan bahan organik lapuk dan bersifat patogenik

terutama pada stadia larva *Oryctes rhinoceros* yang hidup dalam tumpukan bahan organik.

Dari hasil pengamatan pendahuluan, aplikasi bahan organik mempengaruhi keberadaan *symphylid*. Keberadaan *symphylid* lebih banyak dijumpai pada lahan berbahan organik. Pemanfaatan *M. anisopliae* sebagai agensia hayati untuk mengendalikan hama *symphylid* perlu dikaji lebih lanjut. Karena alasan tersebut maka perlu diadakan penelitian untuk mengetahui *M. anisopliae* sebagai agensia hayati terhadap hama *symphylid*.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah cendawan entomopatogen *Metathizium anisopliae* yang diaplikasikan dapat menginfeksi *symphylid* yang hidup pada tanah berbahan organik dan tanpa bahan organik.

## 1.3 Kerangka Pemikiran

Jika lingkungan tanah yang menguntungkan atau pada tanah dengan bahan organik yang cukup *symphylid* dapat bermigrasi dari permukaan tanah sampai kedalaman lebih dari 3 meter. Profil tanah yang padat atau berpasir dan air yang menggenang dapat menghambat gerakan *symphylid*. Waktu migrasi *symphylid* bergerak secara vertikal dan disebabkan oleh interaksi antara kelembaban, suhu, dan siklus makan diatur secara internal ( Edwards , 1959 dalam Umbel *et al.*, 2006).

Beberapa spesies *symphylid* memakan bahan organik mati atau membusuk. Spesies lain merupakan hama yang serius karena memakan tanaman hidup. Secara umum, pengolahan struktur tanah misalnya: penambahan bahan organik, mengurangi pengolahan tanah dapat meningkatkan kemampuan *symphylid* untuk bergerak melalui tanah, yang menyebabkan peningkatan populasi dan atau peningkatan kerusakan akar tanaman. Akibatnya, populasi *symphylid* tinggi ditemukan di tanah bertekstur halus, lebih berat dengan struktur yang moderat atau lebih baik dan banyak pori makro, bukan di tanah berpasir (Edwards., 1958; Edwards., 1961 dalam Umbel *et al.*, 2006).

Pada penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa jamur *M. anisopliae* dapat menginfeksi hama tungau merah dan dapat mengakibatkan mortalitas tungau hingga 98% (Sanjaya *et al.*, 2013). Secara taksonomi tungau memiliki kedekatan dengan hama *symphylid*. Kemungkinan bahwa *symphylid* dapat terinfeksi oleh jamur *M. anisopliae* dan dikarenakan jamur ini dapat digunakan sebagai pengendalian alternatif.

Pada percobaan sebelumnya diketahui bahwa aplikasi *M. anisopliae* dapat menimbulkan kematian pada hama *symphylid*. Gejala yang ditimbulkan berupa perubahan warna kuning pada bagian tubuh *symphylid* dan *symphylid* menjadi hancur serta bercampur menjadi satu dengan media tanah (Anggraeni, 2015).

Pada pelaksanaan penelitian ini aplikasi *M. anisopliae* dilakukan dengan metode residu pakan dan residu media hidup *symphylid*. Daun pepaya sebelum digunakan sebagai pakan, terlebih dahulu dipotong kecil – kecil lalu dicelupkan dalam suspensi *M. anisopliae*.

#### **1.4 Hipotesis**

Berdasarkan kerangka fikir yang telah diuraikan maka hipotesis adalah jamur entomopatogen *Metathizium anisopliae* yang diaplikasikan dapat menginfeksi hama *Symphylid* pada tanah berbahan organik dan tanpa bahan organik.