

## **TAHAPAN PERBANYAKAN JAMUR *Trichoderma harzianum* DENGAN MEDIA DEDAK DAN APLIKASINYA PADA TANAMAN MURBEI (*Morus* sp.)**

**C. Andriyani Prasetyawati\*** dan **A. Sri Rahmah Dania**

Balai Litbang Lingkungan Hidup dan Kehutanan Makassar  
Jl. P. Kemerdekaan Km 16 Makassar, Sulawesi Selatan, 90243  
Telp. (0411) 554049, Fax (0411) 554058

\*E-mail: andriyani\_pras@yahoo.co.id

### **ABSTRAK**

*Murbei (*Morus* sp) sebagai pakan ulat sutera merupakan tanaman utama bagi petani sutera. Bibit murbei sering terserang jamur penyakit apabila kondisi lingkungan terlalu basah dan kurang mendapatkan cahaya matahari. Kondisi ini dapat menyebabkan kematian pada murbei. Jamur *Trichoderma harzianum* merupakan jamur antagonis yang dapat menekan serangan jamur patogen pada tanaman. Perbanyakkan jamur *T. harzianum* untuk aplikasi dalam jumlah banyak memerlukan media yang murah dan mudah didapatkan, salah satunya dengan media dedak. Ujicoba perbanyakkan dengan media dedak berhasil menumbuhkan jamur *T. harzianum* pada hari ke-14 dengan kerapatan spora  $8,4 \times 10^8$ /ml larutan yang berarti jamur sudah cukup untuk diaplikasikan pada tanaman. Hasil aplikasi jamur *T. harzianum* pada bibit murbei di persemaian yang diberi jamur penyakit *Fusarium* sp., menunjukkan pertambahan daun murbei rerata 2,13 helai sementara murbei yang tidak diberi *T. harzianum* menunjukkan berkurangnya daun rerata 3,35 helai atau (-3,35) selama 3 bulan. Bibit murbei dengan penyakit *Fusarium* sp., yang diberi jamur *T. harzianum* mempunyai pertumbuhan yang lebih sehat dan cepat, sementara murbei yang tidak diberi jamur *T. harzianum* menunjukkan pertumbuhan yang tidak sehat, lambat, daun kuning dan rontok.*

*Kata Kunci: Murbei, jamur, Trichoderma harzianum, dedak*

### **I. PENDAHULUAN**

Sulawesi Selatan merupakan salah satu daerah yang terkenal produk kain sutera, karena sudah menjadi bagian dari budaya masyarakat dimana kain sutera digunakan sebagai baju adat (Harbi *et al.*, 2015). Murbei (*Morus* sp.) merupakan tanaman utama bagi

para petani ulat sutera, dimana daun murbei digunakan sebagai pakan ulat sutera. Murbei merupakan tanaman yang mudah untuk dibudidayakan. Perbanyak tanaman murbei biasanya melalui stek batang.

Bibit murbei hasil stek terkadang mempunyai pertumbuhan yang kurang bagus akibat kondisi lingkungan kurang memenuhi syarat untuk pertumbuhannya. Murbei memerlukan sinar matahari penuh dari pagi hingga sore hari dengan curah hujan berkisar antara 2.500-3.000 mm/tahun, temperatur 23°C-30°C dan kelembaban udara 65%-90% (Nunuh dan Andikarya, 2006). Kondisi lingkungan yang terlalu lembab, curah hujan tinggi dan kurang mendapat cahaya matahari bisa menyebabkan bibit murbei busuk dan terserang jamur sehingga kondisi tersebut bisa menyebabkan kematian apabila tidak ditangani dengan baik. Hasil pengamatan tahun 2015, sekitar 50% bibit murbei di persemaian busuk dan mati karena serangan jamur *Fusarium* sp. Penggunaan fungisida untuk membasmi serangan jamur pada murbei bisa membahayakan ulat sutera, mengingat daun murbei merupakan pakan bagi ulat sutera yang dibudidayakan oleh petani.

Pengendalian jamur patogen secara hayati merupakan cara terbaik agar tanaman murbei aman digunakan sebagai pakan ulat sutera. Jamur *Trichoderma harzianum* sebagai salah satu jamur antagonis dapat diaplikasikan pada murbei untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman dan menekan serangan jamur patogen terutama yang disebabkan oleh jamur *Fusarium* sp. *T. harzianum* merupakan salah satu jenis jamur yang mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman dan merupakan jamur antagonistik terhadap jamur patogen yang menyerang tanaman (Wijaya *et al.*, 2012).

*T. harzianum* mampu meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman terutama dalam meningkatkan produksi perakaran sehat dan kemampuan akar menembus tanah yang lebih dalam (Nasahi, 2010). Pemanfaatan jamur *T. harzianum* sudah banyak dilakukan untuk meningkatkan produksi tanaman pertanian. Penelitian tentang *T. harzianum* pada tanaman pertanian yang terserang *Fusarium* sp di antaranya adalah kedelai, bawang merah, stroberi dan pisang. Hasil uji antagonis *T. harzianum* dengan *Fusarium* sp menunjukkan adanya pembelitan hifa dan intervensi hifa oleh jamur *T. harzianum* sehingga dapat melakukan penetrasi terhadap hifa jamur patogen *Fusarium* sp. Akibat dari intervensi dan penetrasi ini, ukuran hifa jamur patogen menjadi lebih kecil dan

partikel-partikel di dalam hifa menjadi berkurang (Dwiastuti *et al.*, 2015).

Pemanfaatan jamur *T. harzianum* pada tanaman kehutanan di antaranya adalah sebagai pengendali hayati jamur patogen *Ganoderma* sp yang biasa menyerang tanaman akasia, sengon, angkana, flamboyan dan cemara. Hasil uji antagonisme antara jamur *T. harzianum* dengan jamur patogen *Ganoderma* sp menunjukkan bahwa pertumbuhan jamur *Ganoderma* sp terhambat oleh jamur *T. harzianum*. Jamur *T. harzianum* diduga mengeluarkan senyawa volatil yang bersifat fungistatik terhadap *Ganoderma* sp (Dendang, 2015). Oleh karena itu, jamur *T. harzianum* kemungkinan dapat diaplikasikan juga pada tanaman murbei untuk memacu pertumbuhannya.

## **II. TAHAPAN INOKULASI DAN PERBANYAKAN *T. harzianum* DENGAN MEDIA DEDAK**

Jamur *T. harzianum* dalam bentuk berbagai media banyak dijual di pasaran maupun di dinas perkebunan dengan harga terjangkau. Namun untuk aplikasi pada tanaman dalam jumlah banyak, lebih hemat apabila kita sendiri yang melakukan perbanyakkan *T. harzianum*. Perbanyakkan jamur *T. harzianum* tergolong mudah dan sederhana, tahapannya terdiri atas inokulasi jamur dan perbanyakkan jamur pada media aplikatif.

### **A. Tahapan Inokulasi Jamur *T. harzianum***

#### **1. Pembuatan medium PDA (Potato Dextrose Agar)**

Medium PDA merupakan media untuk perbanyakkan jamur secara *in vitro*, dengan bahan utama kentang, agar-agar bubuk, gula pasir dan aquades. Kentang yang telah disiapkan kemudian dikupas, dibersihkan, dipotong-potong, lalu ditimbang sebanyak 100 g. Kentang kemudian direbus dengan aquades sebanyak 500 ml. Air rebusan kentang yang telah mendidih kemudian disaring dan dimasukkan dalam Erlenmeyer 500 ml, dicampur dengan 10 g gula pasir dan 10 g agar, tambahkan aquades hingga 500 ml, lalu dipanaskan hingga homogen. Selanjutnya medium PDA ini disterilkan dengan menggunakan *Autoclave* pada suhu 121 °C dan tekanan 1 atm selama 15 menit (Atlas, 2010). Medium PDA yang telah steril, dituang pada cawan petri steril masing-masing sebanyak 10 ml,

didinginkan hingga memadat, lalu siap digunakan untuk inokulasi jamur.

## 2. Inokulasi yang berasal dari starter

Inokulasi merupakan pemindahan suatu mikroorganisme ke dalam organisme lain atau dalam suatu substrat (Risyanto, 2014). Starter merupakan jamur *T. harzianum* yang akan diperbanyak (bisa dibeli di pasaran). Inokulasi dilakukan dengan menimbang starter jamur *T. harzianum* sebanyak 1 g dan diletakkan secara tersebar dalam satu cawan petri berisi medium PDA padat. Masa inkubasi (pertumbuhan) dari inokulan ini adalah 7 hari. Setelah jamur *T. harzianum* tumbuh, biakan dimurnikan dengan cara memotong miselium *T. harzianum* kira-kira 5 mm dan ditumbuhkan kembali pada medium PDA padat dalam cawan petri steril yang lain selama 7 hari.

## 3. Tahapan perbanyak jamur *Trichoderma* menggunakan dedak

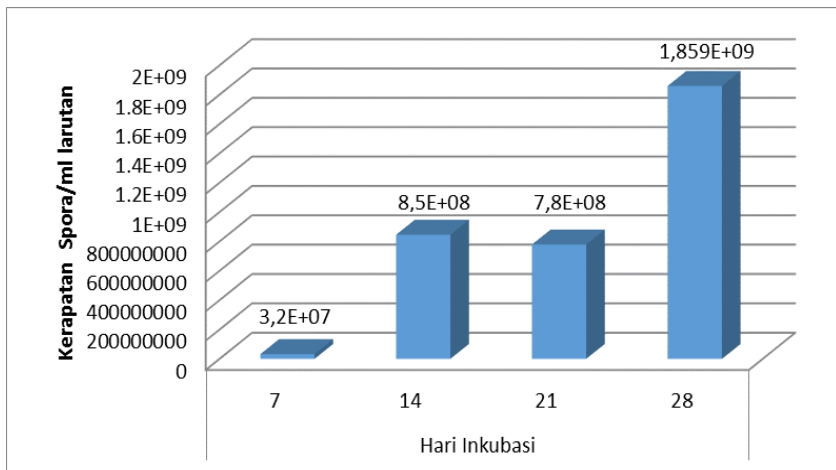
Dedak merupakan salah satu bahan yang bisa digunakan sebagai media perbanyak jamur *T. harzianum*. Dedak adalah lapisan luar dari butiran padi yang merupakan limbah dari proses penggilingan padi. Dedak menjadi salah satu alternatif pilihan media jamur apabila akan diaplikasikan ke tanaman dalam jumlah banyak, karena murah dan mudah diperoleh.

Dedak dicampur dengan air sebanyak 10% dari berat dedak dan diaduk hingga merata. Dedak kemudian ditimbang masing-masing sebanyak 500 g dan dimasukkan ke dalam kantong plastik bening yang tahan panas dan ditutup. Dedak disterilkan dengan menggunakan *autoclave* pada suhu 121 °C dan tekanan 1 atm selama 60 menit. Selain *autoclave*, sterilisasi dedak juga bisa dilakukan dengan mengukusnya dalam dandang. Setelah proses sterilisasi selesai, kantong plastik yang berisi dedak dikeluarkan dan didinginkan. Bila media terlalu basah, kantong plastik dilubangi agar air bisa keluar dan mengurangi kadar air pada media. Media yang terlalu basah akan menghambat pertumbuhan jamur.

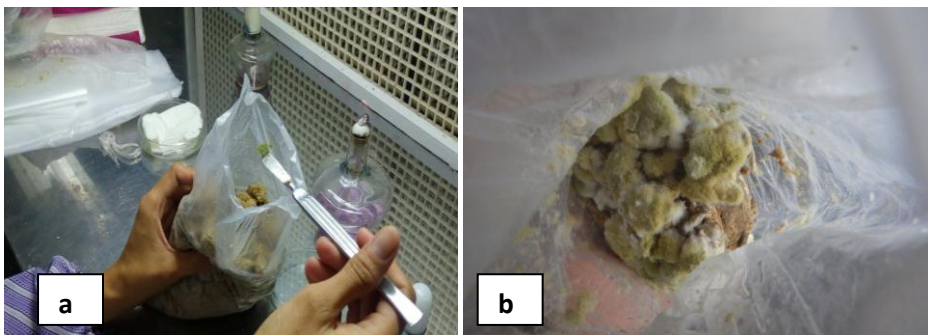
Inokulum yang telah diinkubasi selama 7 hari pada medium PDA, dipotong menjadi 20 bagian dari cawan petri ukuran diameter 9 cm. Setiap 1 potongan inokulum jamur *T. harzianum* dimasukkan ke dalam 1 kantong plastik berisi 500 g dedak menggunakan ujung spatula. Media diaduk pelan-pelan supaya spora jamur merata. Masa inkubasi jamur pada media dedak adalah 14 - 21 hari sampai media

dedak berwarna kehijauan. Selama masa inkubasi, kerapatan spora akan terus bertambah.

Berdasarkan hasil pengamatan, setelah 14 hari masa inkubasi, kerapatan spora *T. harzianum* adalah  $8,5 \times 10^8$  pada tiap 1 ml larutan, seperti yang tersaji pada Gambar 1. Kerapatan spora tersebut menunjukkan bahwa jamur *T. harzianum* pada media sudah cukup banyak apabila akan dipergunakan. Dedak yang sudah berwarna kehijauan merupakan indikasi bahwa jamur *T. harzianum* sudah mengalami perbanyakkan dan sudah siap untuk diaplikasikan ke tanaman, ditunjukkan pada Gambar 2.



**Gambar 1.** Dendrogram kerapatan Spora *Trichoderma harzianum* pada media dedak berdasarkan masa inkubasi



**Gambar 2.** a). Perbanyakkan jamur *T. harzianum* pada media dedak dan b). Jamur yang sudah siap diaplikasikan ke tanaman

### III. APLIKASI JAMUR *T. harzianum* PADA TANAMAN MURBEI

#### A. Aplikasi di Persemaian

Bibit murbei yang sudah tumbuh, akar siap diinokulasi dengan jamur *T. harzianum* dengan cara membuat lubang pada media di sekitar tanaman dan kemudian memasukkan jamur tersebut. Bibit murbei di persemaian yang menggunakan polibag ukuran 12 cm x 17 cm, diberi jamur antara 10 - 30 gr /polibag, seperti pada Gambar 4. Hasil penelitian menunjukkan semakin tinggi dosis pemberian *T. harzianum*, semakin bagus pertumbuhan dan daya tahan bibit murbei terhadap serangan jamur *Fusarium* sp.

Aplikasi jamur *T. harzianum* 30 gr/polibag dengan ukuran 12 cm x 17 cm pada murbei yang juga diberi jamur penyakit *Fusarium* sp, menunjukkan pertambahan daun rerata 2,13 helai. Murbei yang tidak diberi jamur *T. harzianum* jumlah daun berkurang 3,35 helai (-3,35) dari semula sebelum diberi patogen dan tidak mengalami pertambahan daun selama 3 bulan. Bibit murbei yang diaplikasi jamur *T. harzianum* menunjukkan pertumbuhan yang sehat, pertumbuhan daun cukup bagus meskipun diberi jamur patogen *Fuzarium* sp. Bibit murbei yang diberi patogen *Fuzarium* sp juga, tetapi tidak diberi jamur *T. harzianum*, terlihat tidak sehat, pertumbuhan terhambat, daun berwarna kuning dan banyak yang rontok, seperti pada Gambar 3. Aplikasi di persemaian untuk jenis-jenis bibit yang sapihan juga dilakukan pada media yang dibuat dengan cara mencampur tanah, kompos dan jamur *T. harzianum* dengan perbandingan 2 : 1 : 1 (Pramudi, 2014).



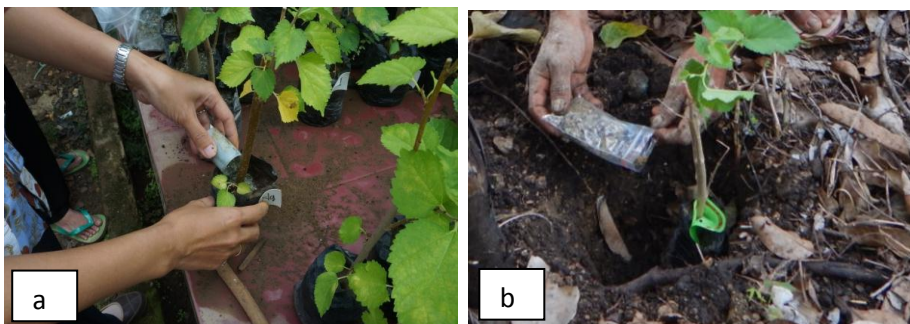
**Gambar 3.** a). Bibit murbei yang diberi jamur *T. harzianum* dan  
b). Bibit murbei yang tidak diberi jamur *T. harzianum*

## B. Aplikasi di Lapangan

Jamur *T. harzianum* juga dapat diaplikasikan pada tanaman yang akan ditanam di lapangan, maupun yang sudah lama ditanam. Aplikasi jamur *T. harzianum* di lapangan akan lebih baik jika diberikan bersamaan pada saat penanaman. Dosis yang diberikan tergantung ukuran tanaman, semakin besar tanaman, semakin banyak pula dosisnya.

Aplikasi jamur *T. harzianum* pada tanaman murbei dilakukan dengan dosis 50 gram/tanaman. Lubang tanam yang siap ditanami diberikan 50 gr jamur *T. harzianum* dengan media dedak, kemudian diberi tanaman murbei dan lubang tanam ditutup dengan tanah. Untuk tanaman perkebunan, dosis yang diberikan pada tanaman yang sudah cukup besar biasanya 150 gram. Aplikasi jamur ini bisa dicampurkan dengan pupuk kompos. Selain itu, *T. harzianum* juga berperan sebagai mikroorganisme pengurai dan membantu proses dekomposer dalam pembuatan pupuk bokhasi dan kompos.

*T. harzianum* selain hidup di sekitar akar tanaman, juga mampu hidup di atas permukaan akar, serta dapat menembus masuk dan hidup di dalam akar (Donzelli dan Harman, 2001 dalam Novandini, 2007). Jamur *T. harzianum* dalam tanah akan berkembang biak dan melindungi tanaman dari serangan jamur patogen. Keberadaan jamur tersebut akan memberikan ruang rhizosfer yang lebih sehat bagi pertumbuhan tanaman.



**Gambar 4.** a). Aplikasi jamur *T. harzianum* pada bibit murbei di persemaian dan b). Aplikasi pada saat penanaman murbei di lapangan

#### **IV. KESIMPULAN**

Jamur *T. harzianum* sebagai jamur antagonis terhadap jamur patogen yang menyerang tanaman, dapat diperbanyak melalui media dedak. Dedak dipilih sebagai media apabila akan diaplikasikan dalam jumlah banyak, karena mudah diperoleh. Perbanyak jamur *T. harzianum* pada media dedak dapat diaplikasikan pada umur inkubasi 14 hari dengan kerapatan spora  $8,4 \times 10^8$  /ml larutan. Bibit murbei di persemaian yang terserang jamur patogen dan diberi jamur *T. harzianum* mempunyai pertambahan daun rerata 2,13 helai, sementara bibit yang tidak diberi jamur *T. harzianum* daun berkurang 3,35 helai atau (-3,35) selama 3 bulan pengamatan. Aplikasi jamur *T. harzianum* pada bibit murbei yang terserang *Fusarium* sp, dapat meningkatkan daya tahan murbei dan pertumbuhan tanaman jauh lebih baik daripada bibit murbei yang tidak diberi jamur *T. harzianum*. Jamur ini dapat diaplikasikan di persemaian dan lapangan bersamaan pada waktu penanaman.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh anggota yang terlibat dalam kegiatan penelitian ini, antara lain Bapak Abdul Qudus, Bapak Edi Kurniawan dan Bapak Mustafa yang banyak membantu di persemaian sehingga kegiatan penelitian dapat berjalan dengan lancar. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan Makassar yang telah memfasilitasi dan mendanai penelitian ini.



## DAFTAR PUSTAKA

- Atlas, R., M., 2010. Handbook of Microbiological Media Fourth Edition. CRC Press. London.
- Dendang, B., 2015. Uji antagonisme *Trichoderma harzianum* terhadap *Ganoderma* sp yang menyerang tanaman secara In-Vitro. Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea, 4 (2): 147 - 156.
- Dwiastuti, M.E., Fajri, M. N., Yunimar, 2015. Potensi *Trichoderma harzianum* Sebagai Agens Pengendali *Fusarium* spp Penyebab Penyakit Layu Pada Tanaman Stroberi (*Fragaria x ananassa* Dutch.). Jurnal Hortikultural, 25(4): 331 - 339.
- Harbi, J., D.R. Nurrochmat, C.M. Kusharto, 2015. Pengembangan Usaha Persuteraan Alam Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan. Risalah Kebijakan Pertanian dan Lingkungan, 2(2): 129 -136.
- Nasahi, C., 2010. Peran Mikroba Dalam Pertanian Organik. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan. Fakultas Pertanian. Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Novandini, A., 2007. Eksudat Akar Sebagai Nutrisi *Trichoderma harzianum* DT38 Serta Aplikasinya Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat. Skripsi. Program Studi Biokimia. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nunuh, A. dan O. Andikarya, 2006. Budidaya Sutera Alam (*Bombyx mori* Lin). Politeknik VEDCA Joint Program Dengan Politeknik Negeri Jember. Cianjur
- Pramudi, 2014. Perbanyakan *Trichoderma harzianum*. [www.indarhpt.blogspot.com](http://www.indarhpt.blogspot.com) diakses pada tanggal 5 Oktober 2015.
- Risyanto, S., 2014. Teknik Inokulasi Pada Budidaya Jamur Tiram Putih. Makalah Penyuluhan. Fakultas Biologi. Universitas Negeri Jenderal Sudirman. Purwokerto.
- Wijaya, I., Oktarina, M. Virdanuriza, 2012. Pembiakan Massal Jamur *Trichoderma harzianum*. Pada Beberapa Media Tumbuh Sebagai Agen Hayati Pengendali Penyakit Tanaman. Jurnal Agritrop Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian, 10 (1): 87 - 91.

