

## EFEKTIVITAS BEBERAPA JENIS ISOLAT SEBAGAI INOKULAN PEMBENTUK GAHARU

### *Efectivity of Some Isolates as Agarwood Forming Inoculant*

**Karti Rahayu Kusumaningsih dan Rosiana Isnaeni**

Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Stiper Yogyakarta

### ABSTRAK

*Tanaman gaharu dari genus Aquilaria memiliki nilai ekonomi tinggi karena dapat menghasilkan resin beraroma harum yang dapat dipergunakan untuk berbagai keperluan, mulai dari obat-obatan, pengharum ruangan, minyak wangi, kosmetik, dan sebagainya. Untuk dapat menghasilkan resin gaharu maka tanaman harus terserang penyakit terlebih dahulu. Untuk memproduksi gaharu secara buatan maka perlu dilakukan penelitian tentang berbagai macam jenis isolat yang mampu menginfeksi tanaman gaharu. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas beberapa jenis isolat sebagai inokulan pembentuk gaharu yang diukur berdasarkan kepadatan spora jamur yang dihasilkan pada masing-masing jenis isolat. Isolat yang digunakan berasal dari batang pisang, kayu sengon, kayu pinus, dan kayu gaharu yang terserang jamur. Parameter yang diamati adalah identifikasi jenis jamur dan kepadatan spora jamur (spora/ml) pada masing-masing jenis isolat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis jamur yang terdapat pada isolat batang pisang adalah jamur *Fusarium oxysporum*, pada isolat kayu sengon adalah jamur *Graphium sp.*, pada kayu pinus adalah jamur *Curvularia sp.*, sedangkan pada isolat kayu gaharu adalah jamur *Rhizopus oryzae*. Jenis isolat tidak berpengaruh nyata terhadap kepadatan spora jamur, sehingga semua jenis isolat memungkinkan untuk digunakan sebagai inokulan pembentuk gaharu.*

**Kata Kunci :** *Isolat, Inokulan, Kepadatan Spora Jamur*

### PENDAHULUAN

Gaharu adalah kayu berwarna kehitaman dan mengandung resin khas yang dihasilkan oleh sejumlah spesies pohon dari marga/genus *Aquilaria*. Gaharu berasal dari bahasa Sangsekerta “aguru” yang berarti tenggelam (kayu berat). Gaharu banyak diperdagangan dengan harga jual yang sangat tinggi. Dalam perdagangan internasional gaharu dikenal dengan nama agarwood, aloewood, atau eaglewood (Sumarna, 2011).

Kualitas gaharu ditentukan oleh banyaknya kandungan resin, semakin tinggi kandungan resin di dalamnya maka harga gaharu tersebut akan semakin mahal dan begitu pula sebaliknya. Dengan dipelajari dan diketahuinya proses dan mekanisme pembentukan gaharu secara alami, secara teknis dimungkinkan pola produksi dapat dilakukan secara buatan. Dalam hal ini produksi gaharu secara buatan dapat dilakukan dengan cara inokulasi tanaman gaharu menggunakan inokulan dengan bahan dasar isolat yang

berasal dari tanaman atau kayu yang terserang jamur. Dengan demikian jenis patogen yang teruji dominan sebagai pembentuk gaharu, secara laboratoris dapat dikembangkan menjadi inokulan.

Beberapa jenis tanaman atau kayu terserang jamur yang dapat dicoba dipergunakan sebagai isolat pembentuk gaharu antara lain adalah batang pisang, kayu sengon, kayu pinus dan kayu gaharu yang terserang jamur. Bahan-bahan tersebut digunakan dengan pertimbangan bahwa batang pisang selama ini sering terserang oleh jamur *Fusarium* sp. Jamur *Fusarium* sp. diduga kuat sebagai jamur pembentuk gaharu. Untuk kayu sengon dan pinus sering mengalami serangan oleh jamur noda biru (blue stain) yang menyebabkan kayu mengalami perubahan warna menjadi kebiruan/kehitaman. Sedangkan menurut Sumarna (2011), pada batang gaharu sering terserang selain jamur *Fusarium* sp. juga *Phytium* sp., *Penicilium* sp., *Cylindrocarpum* sp., *Lasiodiplodia* sp., *Acremonium* sp., *Botrydiplodia* sp., *Cystosphaera* sp., *Theilaviopsis* sp., *Libertella* sp., *Trichoderma* sp., dan *Scytalidium* sp.. Oleh karena itu jenis-jenis jamur tersebut dicoba untuk dikembangkan sebagai bahan inokulasi tanaman gaharu atau sebagai inokulan pembentuk gaharu.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas beberapa jenis isolat, yaitu isolat yang berasal dari batang pisang, kayu sengon, kayu pinus, dan kayu gaharu sebagai inokulan pembentuk gaharu, yang diukur berdasarkan parameter kepadatan spora jamur yang dihasilkan pada masing-masing jenis isolat tersebut. Dengan demikian dapat dipilih jenis isolat yang tepat, yang dapat dikembangkan lebih lanjut sebagai inokulan pembentuk gaharu.

## BAHAN DAN METODE

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain PDA (Potatoes Dextrose Agar), batang pisang yang terserang jamur, kayu sengon yang terserang jamur, kayu pinus yang terserang jamur, kayu gaharu yang terserang jamur, methylen blue, alkohol, aquadest, asam laktat, dan kertas saring. Alat-alat yang digunakan antara lain autoclave, laminar-air flow, ent-case, inkubator, obtilab, haemocytometer, timbangan analitik, cawan petri, pipet ukur, tabung reaksi, jarum preparat, dan botol kaca.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan menggunakan satu faktor perlakuan, yaitu jenis isolat yang terdiri atas isolat dari batang pisang, kayu sengon, kayu pinus dan kayu gaharu. Masing-masing aras dalam faktor perlakuan menggunakan 3 kali ulangan. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis varians. Hasil analisis yang menunjukkan beda nyata, diuji lebih lanjut dengan uji LSD (Least Significant Difference).

Pelaksanaan penelitian dilakukan sebagai berikut :

1. Dilakukan sterilisasi alat-alat gelas dengan menggunakan autoclave.
2. Dilakukan pembuatan PDA (Potatoes Dextrose Agar) sebagai media pertumbuhan jamur.
3. Dilakukan isolasi jamur dari batang pisang, kayu sengon, kayu pinus, dan kayu gaharu yang terserang jamur untuk memperoleh biakan murni jamur.
4. Dilakukan identifikasi jenis jamur yang diperoleh dari masing-masing biakan murni.

5. Dilakukan perhitungan kepadatan spora (density) jamur untuk masing-masing jenis isolat dengan menggunakan alat Haemocytometer.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

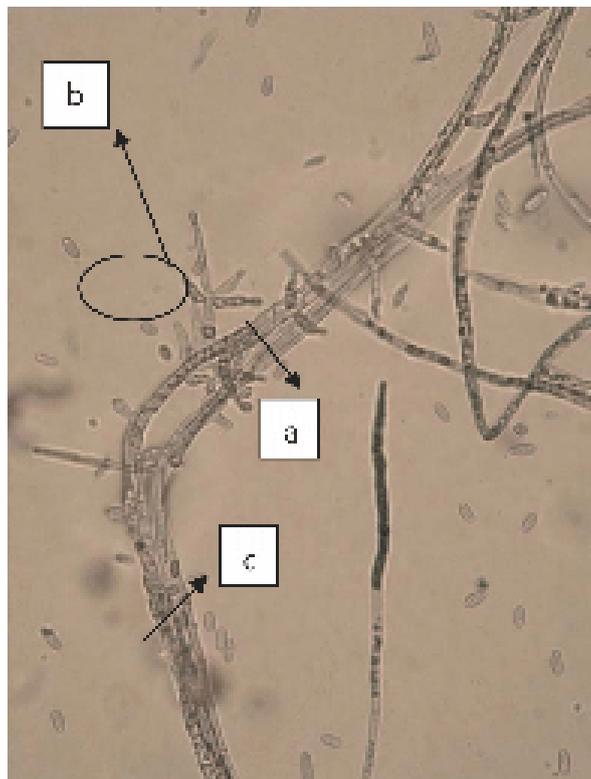
### A. Identifikasi Jenis Jamur

Hasil identifikasi jenis jamur pada isolat batang pisang, kayu sengon, pinus, dan gaharu berdasarkan pengamatan secara makroskopis

dan mikroskopis yang kemudian dicocokkan dengan pustaka pendukung (Streets, 1980 dan Alexopoulos, 1997) adalah sebagai berikut :

#### 1. Isolat batang pisang

Memiliki ciri-ciri koloni berwarna merah muda, hifa bersekat, mikrokonidium berbentuk jorong atau agak memanjang, dan makrokonidium berbentuk bulan sabit dan bertangkai kecil. Berdasarkan ciri-ciri tersebut, maka diketahui bahwa jamur yang terdapat pada isolat batang pisang adalah jamur *Fusarium oxysporum*, yang disajikan pada Gambar 1.



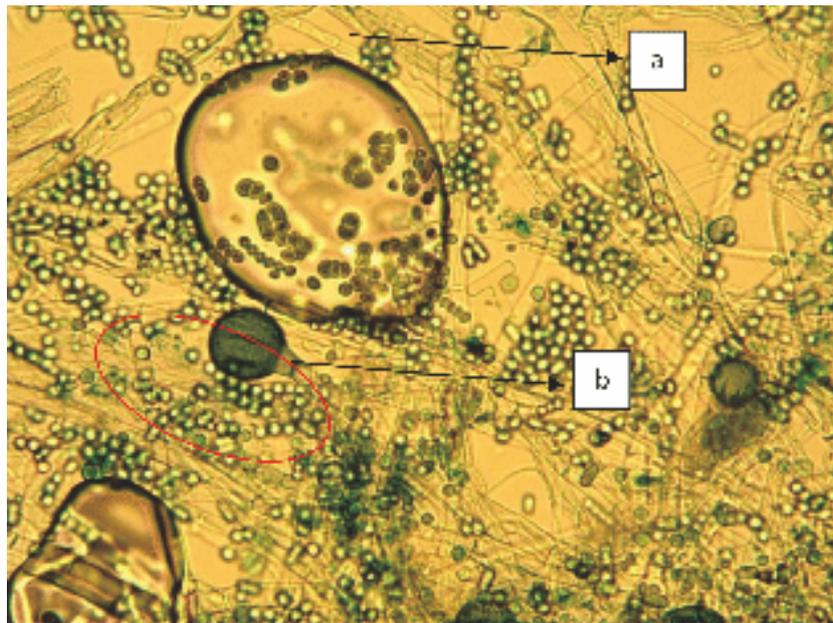
Gambar 1. Jamur *Fusarium oxysporum* pada isolat batang pisang

Keterangan : a: Hifa, b: Makrokonidium, c: Mikrokonidium

#### 2. Isolat kayu sengon

Memiliki ciri-ciri koloni berwarna hijau muda sampai kebiruan, hifa bersekat, bentuk askus bulat. Berdasarkan ciri-ciri tersebut maka

diketahui bahwa jamur yang terdapat pada isolat batang sengon adalah jamur *Graphium* sp, yang disajikan pada Gambar 2.



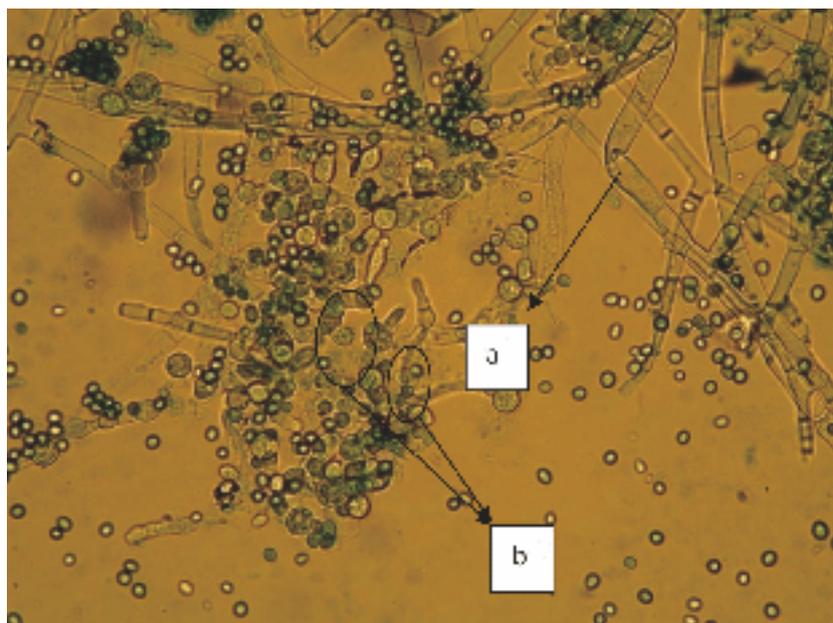
Gambar 2. Jamur *Graphium* sp. pada isolat kayu sengon

Keterangan : a: Hifa, b: Conidiophore dan conidia

### 3. Isolat kayu pinus

Memiliki ciri-ciri koloni berwarna hijau muda sampai kebiruan, hifa bersekat, dan konidia berbentuk bulat. Berdasarkan ciri-ciri

tersebut maka diketahui jamur yang terdapat pada isolat kayu pinus adalah jamur *Curvularia* sp yang disajikan pada Gambar 3.



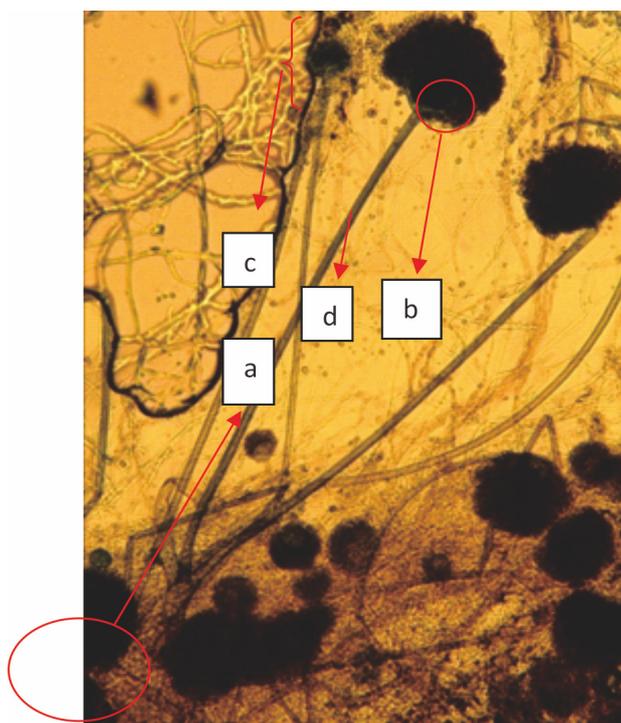
Gambar 3. Jamur *Curvularia* sp pada isolat kayu pinus

Keterangan : a: Hifa, b: Conidiophore dan conidia

#### 4. Isolat kayu gaharu

Memiliki ciri-ciri koloni berwarna putih pucat sampai abu-abu kemerahan, hifa tidak bersekat, sporangium berwarna hitam berbentuk besar dan bulat yang mengandung

banyak spora di dalamnya. Berdasarkan ciri-ciri tersebut maka diketahui bahwa jamur yang terdapat pada isolat kayu gaharu adalah jamur *Rhizopus oryzae* yang disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Jamur *Rhizopus oryzae* pada isolat kayu gaharu

Keterangan : a: Rhizoid, b: Spora, c: Sporangium, d: Hifa

#### B. Kepadatan spora jamur

Hasil analisis rata-rata kepadatan spora jamur pada 4 jenis isolat disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Kepadatan Spora Jamur pada Masing-masing Jenis Isolat (Spora/ml)

Jenis Isolat	Rata-rata
Pisang	5.653.333 a
Sengon	8.373.333 a
Pinus	12.106.667 a
Gaharu	7.306.667 a
Rata-rata	8.360.000

Hasil analisis kepadatan spora jamur menunjukkan bahwa jenis isolat tidak berpengaruh nyata terhadap kepadatan spora jamur. Dengan demikian semua jenis isolat dapat digunakan sebagai bahan inokulan pembentuk gaharu. Namun demikian terdapat kecenderungan bahwa isolat kayu pinus memiliki kepadatan spora jamur yang paling tinggi, yaitu sebesar 12.106.667 spora/ml dibanding isolat batang pisang, kayu sengon, dan kayu gaharu.

Pertumbuhan jamur dari kayu pinus juga cenderung lebih cepat jika dibandingkan dengan jamur dari batang pisang dan kayu gaharu, sehingga lebih kecil kemungkinan adanya kontaminasi dengan patogen lainnya. Pertumbuhan jamur dari batang pisang cenderung lebih lambat dibanding jenis isolat yang lain, sehingga kemungkinan terjadi kontaminasi oleh patogen lainnya lebih tinggi. Dengan demikian kepadatan spora jamur yang dihasilkan dari batang pisang juga lebih rendah. Menurut Toussoun dan Nelson (1968), pada umumnya jamur *Fusarium* juga sering mengalami mutasi (perubahan) dalam biakan murni dan secara alami. Oleh karena itu pengembangan jenis jamur ini dalam media buatan cenderung lebih sulit dibanding jenis jamur yang lain.

### KESIMPULAN

1. Jenis jamur yang terdapat pada isolat batang pisang adalah jamur *Fusarium oxysporum*, pada isolat kayu sengon adalah jamur *Graphium* sp., pada kayu pinus adalah jamur *Curvularia* sp., dan pada isolat kayu gaharu adalah *Rhizopus oryzae*.
2. Jenis isolat tidak berpengaruh nyata terhadap kepadatan spora jamur, sehingga

semua jenis isolat memungkinkan untuk digunakan sebagai bahan inokulan pembentuk gaharu.

### DAFTAR PUSTAKA

- Alexopoulos, C. J. and C. W. Mims. 1997. *Introductory Mycology*. United States America. America.
- Anonimous. 2009. Departemen Kehutanan Kembangkan Teknologi Penghasil Gaharu Kualitas Super. Kementerian Lingkungan hidup dan Kehutanan. Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 2012. *Budidaya Gaharu dan Teknik Inokulasinya*. Balai Penelitian Kehutanan. Makassar.
- \_\_\_\_\_. 2016. *Pereaksi Pendeteksi Gaharu*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan. Bogor.
- Juniawan. 2015. Mengenal Jamur *Fusarium oxysporum*. Artikel Pertanian, September 2015. BPPP Ketindan.
- Kusumaningsih, K.R 2017. *Inokulasi Tanaman Gaharu (Aquilaria sp) Dengan Beberapa Jenis Inokulan Jamur*. Laporan Penelitian. Tidak Diterbitkan. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Stiper. Yogyakarta.
- Mohamed, R., P.L. Jong, and A.K. Kamziah. 2014. *Fungal Inoculation Induces Agarwood in Young Aquilaria malaccensis Trees in the Nursery*. *Journal of Forestry Research* Vol. 25 No. 1, 2014, 201 – 204. Malaysia.
- Semangun, H. 1996. *Pengantar Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

- \_\_\_\_\_. 2000. Mengenal Jamur Fusarium sp. [http : // bbppketindan.bppsdp.pertanian.go.id/blog/mengenal-jamur-fusarium-oxysporum](http://bbppketindan.bppsdp.pertanian.go.id/blog/mengenal-jamur-fusarium-oxysporum). Diakses tanggal 13 Mei 2016.
- \_\_\_\_\_. 2004. Pengantar Penyakit Penting Tanaman Hortikultura di Indonesia. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Setyaningrum dan C. Saparinto. 2014. Panduan Lengkap Gaharu. Cetakan I. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Streets, R. B. 1980. Diagnosis Penyakit Tanaman. PT Gede Jaya. Indonesia.
- Sumarna, Y. 2005. Budi Daya Gaharu. Penebar Swadaya. Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 2009. Gaharu : Budi Daya dan Rekayasa Produksi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Summerell, B.A., John, F.L., David, B., Wayne, L.B., and Lester, W.B. (Ed.). 2001. Fusarium, Paul E. Nelson Memorial Symposium. The American Phytopathological Society (APS) Press. St. Paul, Mimesota, USA.
- Sutejo, A.S, Achmadi, P dan Arif, W. 2008. Identifikasi Morfologi Beberapa Spesies Jamur Fusarium (Morfological Identification of Several Fusarium Species). Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia Vol. 14. No. 1. Tahun 2008.
- Toussoun, T. A. and P. E. Nelson. 1968. A Pictorial Guide to the Identification of Fusarium Species According to the Taxonomic System of Snyder and Hansen. The Pennsylvania State University Press. University Park. London.

