

**PENGENDALIAN JAMUR PENYEBAB BUSUK BENIH TUSAM
(*Pinus merkusii* Jungh et de Vriese) DENGAN ASAP CAIR
KAYU LABAN (*Vitex pubescens* Vahl)**

Inhibition Damping Off Fungi Cause on Tusam Seed (*Pinus merkusii* Jungh et de Vriese) With Liquid Smoke from Laban Wood (*Vitex pubescens* Vahl)

Zefanya Alviolita, Hasan Ashari Oramahi, Farah Diba

Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura Jln Imam Bonjol Pontianak 78124

e-mail : zefanya_alviolita@yahoo.co.id

ABSTRACT

This study aims to determine the effectiveness of liquid smoke from Laban wood for controlling fungi that cause damping off on pine seeds and to determine the optimal concentration and temperature of pyrolysis of liquid smoke from Laban wood. The experiment was conducted at the Laboratory of Wood Technology, Faculty of Forestry, University of Tanjungpura Pontianak. Mucor sp is the species of fungi which used to in vitro test to determine the inhibition value. Research using RAL Factorial methods with two treatment factors, first treatment factor is the concentration of liquid smoke from Laban wood with 5 levels i.e. 0%, 2.5%, 5%, 7.5%, and 10%. The second treatment factor is the temperature of the pyrolysis liquid smoke of Laban wood with 3 levels i.e. 350°C, 400°C and 450°C. Five replicates are conducted for all treatments. Tests carried out using a PDA medium mixed with liquid smoke from Laban wood with each concentration. Results of research showed that the concentration of liquid smoke from Laban wood is very significant effect on the inhibition of the growth of the fungus Mucor sp. Meanwhile the pyrolysis temperature and the interaction of liquid smoke from Laban wood had no significant effect. Liquid smoke from Laban wood at a concentration of 10% with a pyrolysis temperature of 400°C is the best treatment because it can inhibited the growth of fungal Mucor sp. with the highest value (96.33%). This antifungal activity rate fulfills the very strong category inhibition. Liquid smoke from Laban wood can be used as biopesticide to overcome damping off fungi on Pine seed.

Keywords : Laban wood, Mucor sp., liquid smoke, damping off, Pinus merkusii

PENDAHULUAN

Tusam (*Pinus merkusii* Jungh et de Vriese) merupakan jenis tanaman kayu-kayuan yang memiliki nilai multi guna. Tusam mempunyai sifat pioner, mampu tumbuh pada tanah kurang subur dan pada alang-alang sehingga dapat berfungsi sebagai tanaman reboisasi dan rehabilitasi. Sebagai penghasil kayu, tusam juga digunakan sebagai bahan pulp, tusuk gigi dan korek api (Hadikusumo, 1994).

Pada tahun 2003, pemanenan hasil tusam untuk getah mencapai 84.083 ton (Anonim, 2003) dan untuk bahan pulp mencapai 1,4 juta ton (Anonim, 2005). Hasil ini belum mampu mencukupi permintaan pasar dalam dan luar negeri yang selalu meningkat sedangkan kualitas dan kuantitas benih semakin menurun. Salah satu penyebab turunnya kuantitas dan kualitas benih tusam adalah adanya penyakit benih yang disebabkan oleh

Jamur *Mucor* sp, *Aspergillus* sp., *Rhizopus* sp., dan *Penicillium* sp. (Hadi, 2001a; Widyastuti, 2005) yang sering muncul pada saat benih disimpan dalam ruangan yang lembab.

Usaha yang telah dilakukan untuk pengendalian penyakit benih adalah dengan cara fisik dan kimia. Pengendalian penyakit dengan cara fisik adalah dengan manipulasi kondisi ruangan penyimpanan, sedangkan cara kimia dengan penggunaan fungisida. Kelemahan cara fisik adalah biaya yang dikeluarkan lebih mahal, sedangkan cara kimia dengan menggunakan fungisida sintetik berpotensi sebagai penyebab pencemaran lingkungan. Oleh karena itu perlu dicari fungisida yang ramah lingkungan. Salah satu bahan alami yang dapat digunakan sebagai anti jamur adalah penggunaan asap cair dari kayu Laban.

Tanaman Laban tersebar luas hampir di seluruh wilayah Indonesia dengan nama daerah yang berbeda-beda. Klasifikasi tanaman ini termasuk dalam divisi Spermatophyta, subdivisi Angiospermae, kelas Dicotyledoneae, ordo Tubiflorae, familia Verbenaceae, marga Vitex, dan spesies: *Vitex pubescens* Vahl. Di Kalimantan Barat tanaman ini dijumpai dalam hutan primer dan sekunder, menyukai tempat yang terbuka dan mempunyai daya pertumbuhan yang cepat (Anonim, 1995). Produksi asap cair dipengaruhi beberapa faktor, antara lain suhu dan waktu pirolisis dalam pembuatan asap cair. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian pemanfaatan asap cair dengan suhu pirolisis yang berbeda dan

konsentrasi yang berbeda dari serangan jamur penyebab busuk benih Tusam.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Kayu Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura Pontianak, dengan waktu penelitian selama 3 (tiga) bulan mulai dari persiapan, pengerjaan dan pengujian sampai pengolahan data. Isolat jamur diperoleh dari hasil penelitian sebelumnya (Priyamto, 2008). Jamur yang telah ditemukan meliputi jamur *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus*, dan *Mucor* sp. Jamur yang digunakan dalam penelitian adalah jamur *Mucor* sp. Asap cair kayu Laban dibuat di Laboratorium Teknologi Rekayasa Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Asap cair yang diperoleh terdiri dari 3 suhu pirolisis, yaitu 350°C, 400°C dan 450°C.

Pengujian Antijamur Asap Cair Kayu Laban

Jamur yang digunakan untuk uji *bioassay* secara *in vitro* adalah jamur *Mucor* sp. Prosedur pengujian penghambatan terhadap jamur mengacu pada Loman, 1970 dalam Yoshimoto dan Syafii (1993), yang dimodifikasi. Petridish yang sudah disterilkan diisi dengan media PDA masing-masing 10 ml, kemudian dicampur dengan asap cair sesuai dengan konsentrasi yang telah ditentukan sebagai berikut : 0%, 2,5%, 5%, 7,5%, dan 10%. Kemudian biakkan murni dari jamur diinokulasi di bagian tengah petridish dan diinkubasi pada suhu kamar. Pengamatan dilakukan terhadap pertumbuhan koloni

jamur dengan mengukur diameter koloni pada hari ke 2, 3, 4, 5, 6 dan 7 setelah inokulasi.

Pengukuran aktivitas antijamur

$$\text{AFA}(\%) = \frac{\text{GT} - \text{GC}}{\text{A} - \text{GC}} \times 100\% \quad (1997)$$

Keterangan :

AFA : Aktivitas antijamur (antifungal activity)

GC : Pertumbuhan miselium kontrol (mm)

GT : Pertumbuhan miselium dalam medium berekstrak (mm)

A : Ukuran miselium awal inkubasi (mm)

Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) pola Faktorial. Konsentrasi asap cair merupakan faktor perlakuan pertama dengan 5 level dan 5 ulangan, suhu pirolisis merupakan faktor perlakuan kedua dengan 3 level yaitu 350°C, 400°C dan 450°. Konsentrasi yang digunakan adalah 0%, 2,5%, 5%, 7,5%, dan 10%. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam (*analysis of variance*). Untuk mengungkapkan pengaruh antar perlakuan digunakan uji BNT pada taraf nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ciri-ciri jamur *Mucor* sp.

Klasifikasi taksonomi jamur *Mucor* sp.

Adalah sebagai berikut :

Kingdom : *Fungi*

Divisi : *Zigomycota*

Klas : *Zigomycotacates*

Ordo : *Mocorales*

Famili : *Mucoraceae*

Genus : *Mucor*

Spesies : *Mucor* sp.

Biakan koloni jamur *Mucor* sp. secara makroskopis memiliki ciri-ciri tumbuh pada suhu 25-30°C, strukturnya halus dengan tinggi beberapa cm menyerupai permen kapas. Koloni *Mucor* sp. berwarna putih, krem hingga menjadi abu-abu dan coklat pada koloni yang sudah tua karena perkembangan spora. Jamur *Mucor* sp. dapat tumbuh cepat pada media, sehingga pada media PDA tanpa perlakuan (kontrol) pada hari ke-7 diameter koloni mencapai 90 mm memenuhi cawan petri. Adapun secara mikroskopis *Mucor* sp. memiliki ciri-ciri konidia berbentuk semibulat hingga bulat dengan warna merah kecoklatan hingga coklat cerah. Hifa tidak berseptat kadang-kadang membentuk cabang, sporangiospora tumbuh pada seluruh bagian miselium, kolumela berbentuk bulat, dan tidak membentuk stolon (Fardiaz, 1989) dalam Wangge *et al.* (2012).

Pertumbuhan Jamur

Pengamatan dan pengukuran diameter jamur dilakukan mulai dari hari pertama setelah inokulasi sampai hari ke-7. Pertumbuhan jamur pada perlakuan kontrol (0%), 2,5%, 5%, 7,5% pada hari kedua sudah mengalami pertumbuhan, sedangkan pada perlakuan 10% belum terlihat adanya pertumbuhan jamur. Hari ke-4 pada perlakuan 10% mulai terlihat adanya pertumbuhan jamur dengan diameter yang lebih kecil dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Pertumbuhan jamur terlihat pada semua tingkat suhu pirolisis. Perbedaan rerata pertumbuhan diameter jamur *Mucor* sp., antara setiap konsentrasi asap cair kayu Laban dan suhu pirolisis asap cair. Media PDA

dengan asap cair kayu Laban menunjukkan, pertumbuhan diameter jamur lebih kecil daripada kontrol. Semakin besar konsentrasi asap cair kayu Laban maka rata-rata pertumbuhan

diameter jamur semakin kecil. Pertumbuhan diameter jamur *Mucor* sp. setelah hari ke-7 pengujian berdasarkan taraf konsentrasi dan suhu pirolisis disajikan pada Tabel 1.

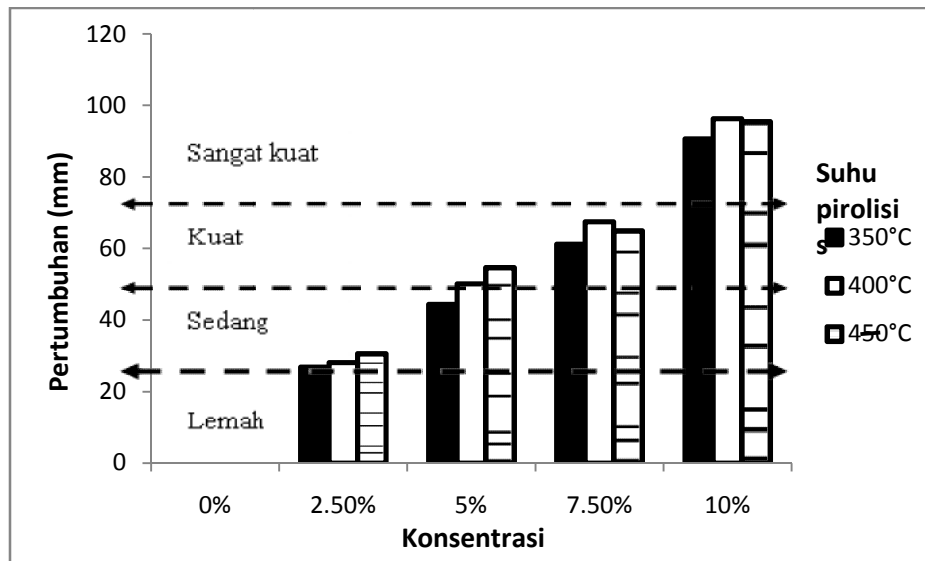
Tabel 1. Rerata pertumbuhan diameter jamur *Mucor* sp. (mm) setelah 7 hari pengujian. (*The mean diameter growth of fungus *Mucor* sp. (mm) after 7 days of testing*)

Konsentrasi	Suhu Pirolisis			Rerata
	350°C	400°C	450°C	
0%	12,86	12,86	12,86	12,86
2,5%	9,62	9,54	9,23	9,46
5 %	7,54	7,02	6,52	7,03
7,5%	5,48	4,75	5,14	5,12
10%	1,85	0,88	0,98	1,24
Rerata	7,47	6,83	6,75	

Tabel 1 menunjukkan semakin besar konsentrasi asap cair Kayu Laban menghasilkan rerata pertumbuhan diameter jamur *Mucor* sp. yang maka semakin kecil. Hal ini membuktikan bahwa asap cair kayu Laban bersifat fungisida dan semakin tinggi konsentrasi asap cair kayu Laban semakin kuat pula daya hambat pertumbuhan diameter koloni jamur *Mucor* sp. Konsentrasi asap cair kayu Laban yang tinggi berarti kandungan bahan aktif yang ada di dalam asap cair juga tinggi sehingga lebih banyak bahan aktif yang dapat mengganggu metabolisme jamur.

Aktivitas Antijamur Asap Cair Kayu Laban Terhadap Jamur *Mucor* sp.

Aktivitas antijamur (AFA) menunjukkan kemampuan asap cair kayu Laban dalam menghambat pertumbuhan diameter jamur *Mucor* sp. dan berbanding terbalik dengan pertumbuhan diameter jamur *Mucor* sp. pada media. Semakin besar nilai AFA, maka semakin kecil pertumbuhan diameter jamur *Mucor* sp. Untuk perhitungan aktivitas antijamur (AFA) jamur *Mucor* sp. yang digunakan adalah perhitungan hari ke-7. Hasil penghambatan disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Aktivitas Antijamur Asap Cair Kayu Laban pada konsentrasi dan suhu pirolisis yang berbeda (*Antifungal activity of liquid smoke from Laban Wood at different concentration and pyrolysis temperature*)

Gambar 1 menunjukkan bahwa setiap konsentrasi asap cair kayu Laban memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan diameter *Mucor* sp. Nilai rerata aktivitas antijamur asap cair kayu Laban tertinggi pada konsentrasi 10% dengan suhu pirolisis 400°C.

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa konsentrasi asap cair kayu Laban berpengaruh sangat nyata terhadap penghambatan pertumbuhan diameter jamur *Mucor* sp. secara *in vitro*, sedangkan pada suhu pirolisis dan interaksi tidak berbeda nyata. Berdasarkan hasil Uji BNT, peracunan asap cair kayu leban semua taraf konsentrasi (1%,2%,3%,4% dan 5%) terhadap kontrol (0%) menunjukkan beda yang sangat nyata dilihat dari aktivitas antijamur *Mucor* sp. kecuali pada taraf konsentrasi 5% tidak berbeda nyata terhadap perlakuan konsentrasi 7,5%.

Hasil analisis data dapat ditarik kesimpulan bahwa asap cair kayu Laban

dapat dijadikan alternatif dalam pengendalian jamur *Mucor* sp. pada benih Tusam dan berpotensi sebagai fungisida yang ramah lingkungan. Asap cair kayu Laban pada konsentrasi 10% dengan suhu pirolisis 400°C merupakan perlakuan yang terbaik karena mampu menghambat pertumbuhan diameter koloni jamur *Mucor* sp. dengan nilai AFA tertinggi sebesar 96,33% dan termasuk dalam tingkat aktivitas penghambatan jamur dalam kategori sangat kuat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Asap cair kayu Laban memiliki daya aktivitas antijamur yang dapat menghambat pertumbuhan jamur *Mucor* sp. penyebab busuk benih pada Tusam.
2. Asap cair kayu Laban pada konsentrasi 10% dengan suhu pirolisis 400°C merupakan perlakuan terbaik karena mampu

menghambat besarnya pertumbuhan diameter jamur *Mucor* sp. dengan nilai AFA sebesar 96,33% yang termasuk dalam kategori sangat kuat.

Saran

Asap cair kayu Laban terbukti sebagai fungisida yang ramah lingkungan yang dapat menghambat pertumbuhan jamur yang berasosiasi pada benih tusam. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan mengujikan jamur lain yang diperoleh dari benih tusam untuk membandingkan seberapa kuat pertumbuhan jamur tersebut dibandingkan dengan jamur yang telah diuji sebelumnya dan konsentrasi asap cair kayu Laban yang efektif untuk mengendalikan jamur tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1995. Pemanfaatan Arang Untuk Pertanian dan Wanatani yang Lestari, Yayasan Dian Tama, Pontianak.
- Anonim ,2003. Produksi Hasil Hutan Non Kayu 10 Terakhir. (<http://www.dephut.go.id/informasi/statistik/stat2003/BHK/>). Diakses tanggal 11 November 2013.
- Anonim ,2005. Hutan Indonesia: Industri Pengolahan Kayu Versus 'Illegal Logging' (<http://www.mediaindonesiaonline.com>). Diakses Tanggal 11 November 2013.
- Gaspertz V. 1991. Metode Perancangan Percobaan. Armico. Bandung.
- Hadikusumo, S. A. 1994: Sifat Pengeringan Kayu *Pinus merkusii* Jungh. et de Vriese. Di dalam Dapur Pengeringan. Bulletin Fakultas Kehutanan No.24.
- Hadi, S., 2001a. State of The Art of Forest Tree Seedborne Pathogens in Indonesia. Dalam Hadi (2001) Patologi Hutan, Perkembangannya di Indonesia, Institute Pertanian Bogor, hal: 195-208.
- Mori M, Aoyama, Dci, Kanetosi, and Hayashi. 1997. Antifungal Activity of Bark Extracts of Deciduous Tress Holz als Roh Und Werkstoff.
- Wangge, Dewa NS, Gusti Nugrah. 2012. Isolasi dan Identifikasi Jamur Penghasil Mitokosin Pada Biji Kakao Kering Yang Dihasilkan Di Flores. 1.(1):42
- Widyastuti, S, M., Sumardi, Harjono, 2005. Patologi Hutan, Gadj Mada University Press.
- Yoshimoto, T, and W. Syafii, 1993. Extractives from Some Tropical Hardwoods and Theirs Influences on the Growth of Wood Decaying Fungi. Journal Tropical Agriculture, 4(2):31-35