



PAPER – OPEN ACCESS

Potensi Asap Cair Dalam Mengendalikan Penyakit Jamur Akar Putih (*Rigidoporus microporus*) Pada Tanaman Karet

Author : Cici Indriani Dalimunthe
DOI : 10.32734/anr.v1i1.128
Electronic ISSN : 2654-7023
Print ISSN : 2654-7015

Volume 1 Issue 2 – 2018 TALENTA Conference Series: Agricultural & Natural Resources (ANR)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



Potensi Asap Cair Dalam Mengendalikan Penyakit Jamur Akar Putih (*Rigidoporus microporus*) Pada Tanaman Karet

Cici Indriani Dalimunthe^{a,*}, Radite Tistama^a

^aBalai Penelitian Sungai Putih, PO BOX 1415 Medan 20001, Indonesia

cc_dalimunthe@yahoo.com

Abstrak

Di dalam budidaya tanaman karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg) penyakit jamur akar putih yang disebabkan oleh jamur *Rigidoporus microporus* merupakan ancaman yang paling merugikan bila dibandingkan penyakit karet lainnya. Pengendalian dengan menggunakan asap cair diharapkan dapat menjadi salah satu fungisida nabati yang potensial dalam mengendalikan penyakit tersebut. Asap cair merupakan fraksi cairan yang mengandung komponen senyawa kimia yang sangat kompleks, terdiri dari aldehid, keton, alkohol, asam karboksilat, ester, furan, turunan piran, fenol, turunan fenol (senyawa-senyawa fenolat), hidrokarbon, dan senyawa-senyawa nitrogen diperoleh melalui degradasi termal biomassa yang mengandung lignin, hemiselulosa, dan selulosa dengan sedikit oksigen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi asap cair dalam mengendalikan penyakit jamur akar putih pada stump karet. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa asap cair dengan dosis 50 ml per liter mampu mengendalikan penyakit jamur akar putih > 75%. Metode aplikasi rendam+siram lebih efektif untuk menghambat perkembangan penyakit jamur akar putih pada tanaman karet yang terinfeksi.

Kata Kunci: *Hevea brasiliensis*; Jamur Akar Putih; Asap Cair; Pengobatan;

1. Pendahuluan

Asap-cair (*smoke liquid*) merupakan bahan cair yang dihasilkan dari pembakaran terkontrol kayu-kayuan atau bagian tanaman lainnya bersifat antimicrobial. Asap cair merupakan suatu hasil destilasi atau pengembunan dari uap hasil pembakaran tidak langsung maupun langsung dari bahan-bahan yang banyak mengandung karbon serta senyawa-senyawa lain, bahan baku yang banyak digunakan adalah kayu, bongkol kelapa sawit dan ampas hasil penggergajian kayu [1]. Menurut Darmadji [2], asap cair adalah hasil kondensasi dari pirolisis kayu yang mengandung sejumlah besar senyawa yang terbentuk akibat proses pirolisis konstituen kayu seperti selulosa, hemiselulosa dan lignin. Hasil pirolisis dari senyawa selulosa, hemiselulosa dan lignin diantaranya akan menghasilkan asam organik, fenol, karbonil yang merupakan senyawa yang berperan dalam pengawetan bahan makanan. Senyawa-senyawa tersebut berbeda proporsinya diantaranya tergantung pada jenis, kadar air kayu, dan suhu pirolisis yang digunakan.

Asap cair berwarna coklat yang dihasilkan dari proses pirolisis dengan derajat keasaman (pH) sekitar 2,5. Efek antibakteri dan antijamur pada asap cair disebabkan adanya senyawa fenol dan rendahnya pH asap cair yang menyebabkan lisis dan terganggunya permeabilitas dinding sel sehingga menghambat metabolisme dan pertumbuhan mikroba [9]. Komposisi asap cair adalah : air 11-92 %, fenol 0,2-2,9 %, asam 2,8-4,5 %, karbonil 2,6 – 4,6 %, ter 1-17 %. Kombinasi antara komponen fungsional fenol dan kandungan asam organik yang cukup tinggi bekerja secara sinergis mencegah dan mengontrol pertumbuhan mikrobia. Kandungan kadar asam yang tinggi dapat menghambat pertumbuhan mikrobia karena mikrobia hanya bisa tumbuh pada kadar asam yang rendah [5].

Berdasarkan hasil uji antagonis di Laboratorium, asap cair dapat menghambat perkembangan penyakit Jamur Akar Putih (JAP) di cawan petri. Penyakit JAP yang disebabkan oleh jamur *Rigidoporus microporus* merupakan penyakit akar paling penting karena sering menyebabkan kerugian ekonomi yang signifikan [8]. Penyakit ini menyerang tanaman mulai dari pembibitan sampai tanaman tua. JAP bertahan dalam tanah dengan cara membentuk rizomor. Sekali tanah terkontaminasi oleh JAP seterusnya tanah tersebut dihuni oleh JAP dan menjadi ancaman untuk setiap penanaman baru. Peremajaan yang berulang-ulang dari tanaman karet ke karet akan menyebabkan akumulasi sumber penyakit JAP dalam tanah dan areal bekas hutan merupakan areal yang potensial bagi perkembangan JAP. Hasil penelitian Manurung [4] menunjukkan bahwa pada areal TOT (tanpa olah tanah) asap cair mampu menghambat perkembangan JAP pada TBM karet sebesar 75% hingga 3 bulan setelah aplikasi (BSA) dengan intensitas serangan pada perlakuan asap cair sebesar 3,33% dan intensitas serangan sebesar 13,33% pada kontrol (tanpa aplikasi).

Mekanisme kerja senyawa yang terkandung pada asap cair ini adalah dengan penghancuran dinding sel dan presipitasi (pengendapan) protein sel dari mikroorganisme sehingga terjadi koagulasi dan kegagalan fungsi pada mikroorganisme tersebut. Penghambatan pertumbuhan cendawan ini terjadi karena asap cair mengandung fenol dan asam organik sehingga adanya kombinasi antara komponen fungsional fenol dan kandungan asam organik yang cukup tinggi bekerja secara sinergis mencegah dan mengontrol pertumbuhan cendawan. Tulisan ini bertujuan untuk melihat potensi asap cair pada stum karet yang terserang JAP di polibag. Nantinya asap cair dapat menjadi fungisida nabati sehingga diharapkan dapat menjadi alternatif pengganti fungisida kimiawi.

2. Bahan dan Metode

Penelitian dilaksanakan di Rumah Kaca Balai Penelitian Sungai Putih, Galang pada bulan April – Juni 2014. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Stum karet klon PB 260 yang terserang JAP skala 2, tanah, air, asap cair sumber dari tunggul karet dan bahan pendukung lainnya. Sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah polybag ukuran 30 x 35 cm, cangkul, ember, gembor, label nama dan alat pendukung lainnya.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Adapun perlakuan yang digunakan adalah M_0 (kontrol/tanpa asap cair), M_1 (asap cair dengan di siram), M_2 (asap cair dengan di celup/rendam) dan M_3 (asap cair dengan di celup/rendam+siram). Dosis asap cair yang diberikan adalah 50ml/L/tanaman.

Metode aplikasi yang digunakan dalam penelitian ini ada tiga cara yaitu siram, celup/rendam dan celup/rendam+siram. Metode siram (M_1) dilakukan dengan cara disiramkan di sekitar perakaran tanaman karet sesuai dengan dosis yang ditentukan. Sedangkan dengan metode celup/rendam (M_2) terlebih dahulu miselium JAP yang terdapat pada stum karet dikeruk kemudian direndam selama 10 menit. Untuk pemeliharaan tanaman dilakukan penyiraman setiap hari dengan interval satu kali pada pagi hari dan dilakukan pembersihan gulma pada polibag dengan cara manual.

Parameter yang diamati adalah Intensitas serangan penyakit JAP dan tingkat efikasi (persentase kesembuhan). Pengamatan intensitas serangan jamur *R. microporus* dilakukan sebelum dan sesudah aplikasi dengan melihat kategori skala serangan JAP pada akar tanaman. Interval aplikasi dilakukan satu bulan sekali dengan cara membongkar leher akar dan mendeteksi skala serangan JAP. Pada akhir pengamatan 3 BSA (tiga bulan setelah aplikasi) dilakukan pembongkaran polybag untuk melihat serangan JAP secara detail. Nilai kategori skala serangan menurut Rahayu et al (2007) adalah sebagai berikut:

Skala 0 = akar tanaman terbebas dari serangan *R. microporus*

Skala 1 = akar tanaman ditumbuhi miselium *R. microporus* tetapi terbatas pada permukaan kulit

Skala 2 = miselium telah melekat kuat pada kulit dan diperkirakan sebagian miselium *R. Microporus* telah masuk ke kayu

Skala 3 = bagian kulit dan kayu telah membusuk

Skala 4 = tanaman mati

Setelah mengetahui nilai kategori serangan, kemudian ditentukan intensitas serangan *R. microporus* dalam Fairuzah et al [3] menggunakan rumus sebagai berikut:

$$I = \frac{n \times V}{N \times Z} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

I = intensitas serangan

n = jumlah akar tanaman sakit dari setiap kategori serangan

v = nilai skala dari setiap kategori serangan

Z = nilai skala dari kategori serangan tertinggi

N = jumlah tanaman yang diamati

Kriteria efikasi didasarkan pada tingkat kesembuhan penyakit JAP, tingkat efikasi (TE) uji dihitung dari hasil pengamatan terakhir dengan menggunakan rumus :

$$TE = \frac{IS_P - IS_A}{IS_P} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan :

TE = tingkat efikasi

IS_P = intensitas serangan penyakit sebelum aplikasi

IS_A = intensitas serangan penyakit setelah aplikasi

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Intensitas Serangan JAP (%)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Asap cair dengan dosis 50 ml/L/tanaman efektif menekan intensitas serangan JAP pada tanaman karet di polybag. Metode aplikasi yang menjadi perlakuan dalam penelitian ini memperlihatkan hasil yang berbeda nyata antar perlakuan. Bahan tanam yang digunakan dalam penelitian ini adalah stum karet yang terserang JAP (Gambar 1) dengan intensitas serangan awal sebesar 37,50%. Pengamatan 1 bulan setelah aplikasi (BSA) menunjukkan penurunan intensitas serangan yang signifikan yakni 16,67% (asap cair dengan di siram) dan 0% (asap cair dengan di celup/rendam dan celup/rendam+siram). Pada pengamatan 2 BSA juga menunjukkan penurunan intensitas serangan JAP sedangkan pada perlakuan kontrol terjadi peningkatan intensitas serangan JAP dari serangan awal 37,50% menjadi 45,83% (2 BSA) dan 50,00% (3 BSA).

Stum karet pada perlakuan asap cair dengan di celup/rendam mengalami peningkatan intensitas serangan pada 3 BSA menjadi 4,17% karena efek perendaman semakin berkurang karena tercuci dan tidak dilakukan aplikasi asap cair secara berulang. Kondisi ini memberikan peluang bagi patogen untuk berkembang dan menginfeksi akar kembali. Berbeda halnya dengan perlakuan lainnya yang masih menunjukkan penurunan intensitas serangan JAP.

Tabel 1. Intensitas Serangan JAP sebelum dan sesudah aplikasi pada setiap perlakuan

Perlakuan	Rataan Intensitas Serangan JAP (%)			
	Pre Aplikasi	1 BSA	2 BSA	3 BSA
M0	37,50a	37,50c	45,83c	50,00d
M1	37,50a	16,67b	12,50b	8,33c
M2	37,50a	0,00a	0,00a	4,17b
M3	37,50a	0,00a	0,00a	0,00a

Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%

Pada penelitian ini menggunakan asap cair yang diperoleh dengan cara mendekomposisi tunggul-tunggul tanaman karet melalui proses pemanasan tanpa atau sedikit oksigen sehingga material mentah mengalami pemecahan struktur kimia menjadi gas dan cairan yang berwarna coklat kehitaman dan berbau asap yang disebut dengan asap cair. pH

yang asam dengan kisaran 2,5 – 3 menjadi salah satu faktor pendukung asap cair ini mampu menekan perkembangan JAP selain adanya senyawa lain seperti fenol yang dapat mengakibatkan hancurnya dinding sel jamur patogen.



Gambar 1. Stum karet yang terserang JAP

3.2. Tingkat Efikasi (%)

Pengaruh tingkat efikasi dari penggunaan asap cair dengan berbagai metode aplikasi yakni siram, celup/rendam dan celup/rendam+siram terbukti efektif menekan perkembangan intensitas serangan penyakit jamur akar putih (*Rigidoporus microporus*) dengan nilai tingkat efikasi pada setiap perlakuan diatas 75% (Tabel 2). Tingkat efikasi tertinggi terdapat pada perlakuan asap cair 50 ml/L/tanaman dengan di rendam+siram sebesar 100%. Hal ini berbeda nyata bila dibandingkan dengan kontrol di mana terjadi peningkatan intensitas serangan sebesar 33,33%.

Tabel 2. Persentase tingkat efikasi JAP pada setiap perlakuan

Perlakuan	Tingkat Efikasi (%)
Kontrol (tanpa asap cair)	33
Asap cair 50 ml/L/tanaman dengan di siram	78
Asap cair 50 ml/L/tanaman dengan di celup/rendam	89
Asap cair 50 ml/L/tanaman dengan di celup/rendam+siram	100

Menghilangkan sumber inokulum dengan cara pengerukan miselium kemudian celup/rendam+siram asap cair sesuai dosis menjadi salah satu faktor keberhasilan pengendalian ini. Hal ini sesuai dengan Semangun [7] yang menyatakan bahwa untuk bibit karet yang masih dapat dipertahankan, akar-akar yang sakit dipotong atau bagian tanaman yang terinfeksi dikikis. Bagian akar yang terluka di tutup dengan fungisida penutup luka serta untuk perawatan akar selanjutnya dianjurkan menggunakan biofungisida yang mengandung agensia hayati bersifat antagonis terhadap JAP sehingga patogen *Rigidoporus microporus* dapat di kontrol pertumbuhannya.

4. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat ditarik dari hasil penelitian ini adalah asap cair dengan dosis 50 ml/L/tanaman memiliki potensi dalam mengendalikan penyakit JAP pada tanaman karet. Metode aplikasi asap cair dengan dicelup/rendam+siram dapat mengendalikan penyakit JAP sebesar 100%. Per enelitian lebih lanjut dengan skala yang lebih luas pada TBM maupun TM karet untuk melihat potensi asap cair secara lebih detail dalam mengendalikan penyakit Jamur Akar Putih.

Referensi

- [1] Amritama, D. (2007). Asap Cair. <http://tech.groups.yahoo.com/message/7945>. Diakses pada tanggal 13 Maret 2014.
- [2] Darmadji, P. (1996). Aktivitas antibakteri asap cair diproduksi dari bermacam-macam limbah pertanian. *Agritech*.
- [3] Fairuzah, Z., C.I. Dalimunthe, Karyudi, S. Suryaman, dan W.E. Widhayati. (2014). Keefektifan Beberapa Fungi Antagonis (*Trichoderma* sp.) dalam biofungisida *Endohevea* terhadap penyakit jamur akar putih (*Rigidoporus microporus*) di Lapangan. *J. Penelitian Karet*, 32(2): 198-205.
- [4] Manurung, L., L. Lubis. Marheni dan C.I. Dalimunthe. (2014). Pengujian berbagai jenis bahan aktif terhadap penyakit Jamur Akar Putih (JAP) (*Rigidoporus microporus* (Swartz: Fr.)) di Areal Tanpa Olah Tanah (TOT). *J. Online Agroekoteknologi* 3(1): 168-178.
- [5] Pszczola, D.E. (1995). Tour Highlights Production and Users of Smoke Based Flavours. *Food Technology* (1)70-74.
- [6] Rahayu, S., S. Pawirosoemardjo and Sujatno. (2007). Biological Control of white root disease of hevea rubber using *Trichoderma* based Biofungicide Triko SP^{plus}. Proc. International Workshop on white root disease of *hevea* rubber. Salatiga, Indonesia, 28th – 29th November 2006. IRRDB: 110-126.
- [7] Semangun, H. (2000). Penyakit — Penyakit Tanaman Perkebunan di Indonesia. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- [8] Situmorang, A dan A. Budiman. (2003). Penyakit tanaman karet dan pengendaliannya. Balai Penelitian Sembawa, Palembang.
- [9] Vachlepi, A dan M. Solichin. (2008). Aplikasi Formula Asap Cair (Deorub K) Sebagai Penggumpal Lateks. *Warta Perkaratan*. Vol 27 (2): 80-87