

LAJU INTENSITAS SERANGAN JAMUR PEWARNA PADA KAYU TUSAM  
(*PINUS MERKUSII* JUNGH. ET DE VR.)

(*The intensity of sapstain infestation on pine wood (Pinus merkusii Jungh. et de Vr.)*)

Oleh/By

Dominicus Martono

Summary

*The intensity of sapstain infestation on tusam logs (Pinus merkusii Jungh. et de Vr.) was studied in a field of Sukabumi Forest District, West Java. The material used consisted of one meter long fresh logs taken from newly felled trees. The tested logs were tried at the field for three months using four storage levels.*

*Surface staining and the loss of water content were weekly observed for one month, while the rate of staining penetration was observed for three months after the treatment.*

*The result showed that the degree of staining defect was significantly different within the period of inspection, but that was not among the log sections. The rate of staining penetration is approximately 5 cm per week.*

I. PENDAHULUAN

Beberapa jenis kayu komersial mudah diserang jamur pewarna, yang ditandai dengan adanya bercak noda kehitam-hitaman pada permukaan kayu, sehingga kualitas kayu menurun.

Menurut Cartwright dan Findlay (1958) intensitas serangan dipengaruhi oleh jenis kayu, kelembaban udara dan suhu lingkungan sekitar. Di hutan rawa Kalimantan Barat, dolok jenis kayu ramin dan jelutung cepat sekali diserang jamur pewarna, sehingga mutunya sangat menurun karena papan gergajian yang dihasilkan berwarna sangat kotor (Martawijaya *et al.* 1980).

Pestisida digunakan sebagai salah satu usaha mencegah kerusakan akibat pewarnaan. Beberapa jenis pestisida memberikan hasil baik dalam melindungi dolok dan papan gergajian terhadap serangan jamur pewarna, namun akan menjadi sia-sia jika tidak dipakai pada waktu yang tepat (Martawijaya dan Martono, 1983). Menurut Butin (1965) dalam Smith (1977) serangan masih berlanjut meskipun permukaannya sudah diberi bahan proteksi. Penggunaan pestisida harus tepat agar tidak memacu serangan kumbang ambrosia (Sukartana *et al.* 1989).

Intensitas serangan pada tingkat awal setelah dolok ditebang sangat menentukan terjadinya kerusakan lebih lanjut. Laju intensitas serangan jamur pewarna dipengaruhi oleh jenis kayu di samping oleh lama waktu kayu ditimbun sementara tanpa perlakuan proteksi.

Jamur pewarna kayu yang merupakan anggota

Ascomycetes berkembang biak dengan alat yang berupa konidia, sehingga laju infeksinya sangat cepat. Kecepatan serangan mengikuti pola berkelipatan ganda. Dalam hal pengendalian serangan pada kayu, titik berat pengendalian hanya dilakukan dengan memanipulasi waktu dan kecepatan penembusan miselium ke dalam kayu, agar kerusakan akibat serangan menjadi kecil.

Laju intensitas serangan yang begitu cepat perlu diteliti untuk mengetahui faktor yang berperan memacu dan menghambat serangannya. Hal ini berguna sebagai dasar pengendalian serangan jamur pewarna.

II. BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Kayu yang digunakan dalam penelitian ini ialah tusam (*Pinus merkusii* Jungh. et de Vr), berupa dolok segar hasil tebang penjarangan berumur 6 - 8 tahun di Resort Pemangkuan Hutan Ciguha, Bagian Kesatuan Pemangkuan Hutan Cikawung, Kesatuan Pemangkuan Hutan Sukabumi. Penelitian dilakukan dari bulan Nopember 1988 sampai Maret 1989.

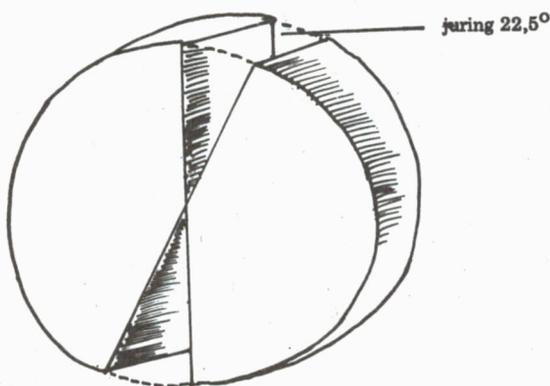
Setiap pohon diambil tiga dolok pada bagian pangkal, tengah dan ujung dengan panjang masing-masing satu meter. Setiap perlakuan disediakan 10 contoh uji. Setelah ditebang dan dipotong segera disimpan di tempat pengumpulan sementara kayu hasil tebang. Pengamatan dilakukan pada minggu I; II; III dan IV untuk menentukan besarnya

pewarnaan pada permukaan bontos. Pengamatan pewarnaan internal (luas dan kedalaman) dilakukan pada minggu kedua, keempat, kedelapan dan kedua belas.

Kadar air diamati bersamaan dengan saat pengamatan pewarnaan yaitu pada minggu kedua, keempat, kedelapan dan kedua belas. Penetapan kadar air dilakukan dengan penimbangan yaitu:

$$\text{Kadar air} = \frac{\text{Berat awal} - \text{Berat kering oven}}{\text{Berat kering oven}} \times 100\%$$

Contoh uji diambil pada juring selebar  $22,5^\circ$  dari potongan lintangnya setebal  $\pm 3$  sentimeter seperti gambar 1.



Gambar 1. Pengambilan contoh kayu untuk menghitung kadar air.

Figure 1. Wood sampling for measuring moisture content.

Luas pewarnaan internal diukur atas dasar persentase luas pewarnaan pada bidang potong salah satu bontosnya dengan rumus sebagai berikut :

$$\frac{\text{luas pewarnaan}}{\text{luas penampang bontos}} \times 100\%$$

Analisis data dilakukan dengan menggunakan rancangan acak lengkap setelah data ditransformasikan ke dalam arcsin  $\sqrt{\%}$ . Uji perbandingan dilakukan menurut prosedur uji jarak Duncan pada taraf  $P_{0,05}$  (Gomez and Gomez, 1976).

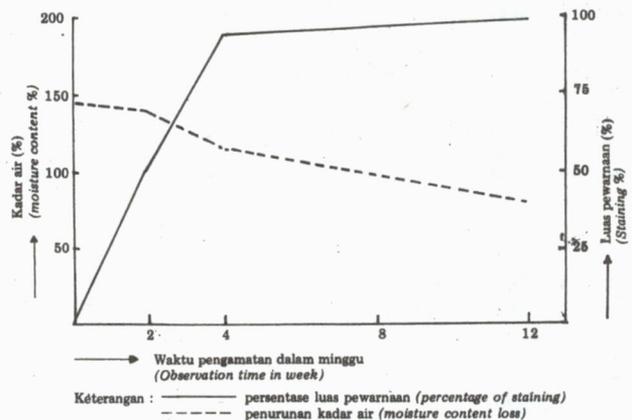
### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan intensitas serangan jamur pewarna pada dolok tusam (Tabel 1) menunjukkan bahwa, serangan pada dolok yang disimpan selama satu minggu sudah mencapai 11,4 persen luas bontosnya. Serangan ini akan berlanjut terus dengan pewarnaan menembus ke bagian dalam kayu. Serangan jamur pewarna pada batang bagian

pangkal, tengah dan ujung pada setiap periode pewarnaan permukaan bontos tidak berbeda nyata (taraf 5% dan 1%). Sebaliknya, intensitas serangan pada setiap minggunya berbeda nyata ( $F = 1380,73$ ).

Menurut Martawijaya (1987) kayu tusam rentan terhadap serangan jamur pewarna, dalam waktu tiga hari setelah penebangan sudah terjadi pewarnaan jika tidak mendapat perlindungan dengan pestisida. Pewarnaan pada hakekatnya timbul jika telah terjadi anyaman benang miselium di rongga sel dari hasil perombakan karbohidrat yang terlarut. Dengan mata biasa pewarnaan terlihat jika sudah lebih dari satu minggu, sedangkan miselium yang masih muda tidak menimbulkan pewarnaan (Martono, 1987). Atas dasar mulai terbentuknya pewarnaan maka pengukuran adanya serangan baru dapat diamati setelah satu minggu.

Laju serangan jamur pewarna pada permukaan bontos selama tiga bulan dapat terlihat pada Gambar 2, di mana pewarnaan akan meningkat dengan cepat setelah dua minggu sejak ditebang. Pada minggu keempat hampir seluruh permukaan bontos sudah diserang.



Gambar 2. Penurunan kadar air dan persentase luas pewarnaan internal jamur pewarna

Figure 2. Moisture content loss and the percentage of internal staining

Kemampuan jamur pewarna masuk menyerang bagian internal kayu cukup tinggi, terlihat pada pengamatan internal (Tabel 2), setelah dua minggu pewarnaan penampang bontos setebal  $\pm 3$  cm sudah mencapai 52,47 persen. Demikian pula pada minggu berikutnya terjadi kenaikan serangan. Pada setiap periode pengamatan intensitas serangan berbeda sangat nyata antara minggu kedua dengan minggu-minggu berikutnya ( $F = 214,4187$ ). Setelah minggu keempat anyaman mi-

selium yang masuk cukup dalam sehingga jika dihitung luas pewarnaan pada jarak  $\pm 3$  centimeter dari ujung bontosnya memang tidak ada perbedaan nyata dengan perbandingan uji jarak Duncan ( $R_2 = 3,537$ ;  $R_3 = 3,721$ ;  $R_4 = 3,831$  dan  $R_5 = 3,917$ ). Setelah minggu keempat serangan sudah cukup tinggi, yaitu 95,91 persen luas pewarnaan yang terjadi. Pada minggu kedelapan dan kedua belas hampir seluruh permukaan penampang bontos sudah diserang.

Tabel 1. Persentase luas serangan jamur pewarna pada permukaan bontos kayu tusam

Table 1. The average percentage of sapstain staining on pine wood

Periode pengamatan (Inspection period)	Luas pewarnaan pada (Staining area on)			Jumlah (Total)	Rata-rata (Mean)
	Pangkal (Base)	Tengah (Middle)	Ujung (Top)		
Satu minggu (1 week)	12,3	10,7	11,2	34,2	11,4
Dua minggu (2 weeks)	52,4	48,8	54,3	155,5	51,8
Tiga minggu (3 weeks)	76,7	78,2	81,5	236,4	78,8
Empat minggu (4 weeks)	98,6	96,4	98,2	293,2	97,7

$F_{hitung}$  antar bagian kayu = 3,773<sup>NS</sup>;  $F_{hitung}$  antar perlakuan = 1380,727<sup>\*\*</sup> ( $F_{calc}$  among sections = 3,773 not significant;  $F_{calc}$  among treatments = 1380,727 highly significant)

Tabel 2. Persentase luas pewarnaan serangan jamur pewarna pada bagian internal dolok tusam

Table 2. The percentage of sapstain staining at internal logs of Pinus merkusii Jungh. et de Vr.

Penyimpangan dalam minggu (Storage in weeks)	Luas pewarnaan, % (Staining area, %)						Jumlah (Total)	Rata-rata (Mean)
	Dua minggu		Empat minggu		Delapan minggu			
Dua minggu (Two weeks)	52,4	51,5	55,2	48,8	54,3	524,7	52,47	
	51,7	50,6	54,2	56,7	49,3			
Empat minggu (Four weeks)	98,6	94,2	93,4	96,4	98,2	959,1	95,91	
	97,5	98,3	95,5	92,4	94,6			
Delapan minggu (Eight weeks)	99,2	100,0	93,4	98,7	98,8	973,4	97,34	
	98,3	100,0	92,5	95,8	96,7			
Dua belas minggu (Twelve weeks)	99,3	96,3	99,7	95,7	99,1	987,7	98,77	
	100,0	99,0	100,0	98,6	100,0			

Keterangan :  $F_{hitung} = 214,419^{**}$  berbeda sangat nyata

$F_{tabel}$ ;  $P_{0,05} = 2,85$   $P_{0,01} = 4,34$

(Remarks) :  $F_{calc} = 214,419^{**}$  highly significant

$F_{table}$  ;  $P_{0,05} = 2,85$   $P_{0,01} = 4,34$

Untuk menduga kerusakan papan akibat pewarnaan dapat dilakukan dari kedalaman penetrasi pewarnaan pada arah longitudinalnya. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa, kecepatan penetrasi miselium jamur rata-rata 5 cm setiap minggu. Penetapan ini atas dasar kedalaman yang dicapai dibagi lama waktu (Tabel 3). Pengukuran didasarkan atas kedalaman paling jauh yang dicapai miselium tetapi bukan sebagai petunjuk persentase luas pewarnaan. Ada beberapa contoh uji yang pewarnaannya ke dalam arah longitudinal sebagai garis memanjang tetapi tidak meluas ke arah tangensial ataupun radialnya. Dengan demikian apabila dibuat papan gergajian pewarnaan membentuk garis sempit memanjang searah panjang papan.

Pada dolok yang sudah terserang, jika papan yang dihasilkan tidak diberi proteksi dengan pestisida, dalam waktu singkat pertumbuhan miselium yang sudah ada meskipun tidak ada noda pewarnaan akan cepat meluas karena mudah mendapatkan sumber oksigen yang cukup banyak. Kejadian ini sesuai dengan pernyataan Smith (1977) bahwa untuk pertumbuhan miselium antara lain harus banyak mendapatkan oksigen. Keadaan ini juga sering terjadi di banyak kilang penggergajian kayu ramin. Dalam waktu dua sampai tiga hari setelah papan gergajian ditumpuk di bangsal pengering pewarnaan sudah hampir memenuhi permukaan papan (Martawijaya dan Martono, 1983).

Gejala terjadinya pewarnaan yang begitu cepat pada papan sering ditafsirkan keliru, karena tidak

disadari sumber inokulum berupa miselium sudah ada di dalam papan. Serangan dianggap berasal dari spora dan konidia yang jatuh pada papan dan tumbuh. Dengan perlakuan mencelup papan ke dalam larutan pestisida pencegahan dianggap sudah cukup untuk melindungi papan. Tetapi, kenyataannya serangan muncul dari bagian dalam papan. Hal ini terjadi karena penundaan mengangkut dan mengerjakan dolok untuk segera diolah. Kejadian di atas menunjukkan bahwa dengan tercukupinya oksigen pada papan yang sebelumnya sudah ada pewarnaan internal maka secara cepat pewarnaan akan meluas ke arah tangensial dan radialnya.

Pada pengamatan minggu kedelapan dan kedua belas menunjukkan terjadi peningkatan serangan jamur pewarna. Selain meluas masuk ke arah longitudinal, serangan dapat terjadi pula ke arah tangensial dan radial karena pada penampang bontos pewarnaan hampir penuh dan anyaman miselium yang ada lebih tebal. Selain itu, penetrasi juga makin dalam. Dengan pembelahan mengikuti arah pewarnaan longitudinal dapat dilihat bahwa perluasan ke arah tangensial dan radial makin menipis dan berkurang. Seperti terlihat pada Tabel 3, kecepatan penetrasi miselium makin lambat. Hal ini mungkin karena sumber oksigen makin menipis dan masa pertumbuhan jamur sudah mengalami fruktifikasi untuk pembentukan konidia. Selain itu, miselium yang padat di daerah sekitar permukaan akan menghambat masuknya oksigen. Sifat

kecepatan penetrasi ini diduga pada suatu saat akan berhenti jika faktor yang mendukungnya tidak seimbang lagi.

Beberapa dolok sisa dicoba diamati untuk mengetahui pengaruh getah yang keluar terhadap serangan jamur pewarna. Sebagian getah yang menempel tetap dibiarkan, sedangkan sebagian lagi dibersihkan setelah tiga hari sejak penebangan dan pemotongan. Ini dikaitkan dengan praktek untuk penomoran dan pengukuran. Ternyata permukaan bontos yang bergetah setelah tiga minggu belum terjadi pewarnaan, sedangkan yang dibersihkan permukaan bontosnya setelah satu minggu sudah terjadi pewarnaan dan tampak menutupi hampir seluruh permukaan. Meskipun demikian, kejadian seperti ini tidak dapat dipakai sebagai tolak ukur bahwa getah yang keluar dipandang sebagai bahan pelindung bagi kayunya. Dalam hal ini dugaan mungkin getah yang pekat menghambat apresorium jamur pewarna menembus untuk memanfaatkan karbohidrat sebagai sumber makanannya.

Menurut Cartwright dan Findlay (1958) pertumbuhan jamur pewarna sangat tergantung kepada tersedianya air bebas di rongga sel dan rongga antar sel. Seperti dimaklumi, proses pengeringan kayu tusam sangat lama jika hanya mengandalkan pengeringan udara (Martawijaya, 1987). Kayu tusam yang disimpan lama tanpa proteksi dengan pestisida akan menderita serangan jamur pewarna yang hebat, karena di dalam kayu tersebut cukup

Tabel 3. Kedalaman penetrasi pewarnaan jamur pada kayu tusam  
Table 3. The penetration of sapstain staining on pine wood

Penyimpanan dalam minggu (Storage in weeks)	Penetrasi, cm (Penetration, cm)					Jumlah (Total)	Rata-rata (Mean)
Dua minggu (Two weeks)	8,2	9,1	12,3	13,1	6,2	98,9	9,9
	10,2	10,3	9,8	9,6	10,1		
Empat minggu (Four weeks)	19,8	18,3	20,2	19,7	21,2	200,0	20,0
	19,3	22,4	20,8	16,8	21,5		
Delapan minggu (Eight weeks)	36,3	38,7	35,6	42,3	39,2	393,0	39,3
	39,8	41,8	40,4	39,7	39,2		
Dua belas minggu (Twelve weeks)	52,1	56,3	52,7	58,9	57,8	564,1	56,4
	58,9	56,2	54,7	58,9	57,6		

Keterangan :  $F_{hitung} = 1020,928^{**}$  berbeda sangat nyata  
 $F_{tabel} ; P_{0,05} = 2,85 P_{0,01} = 4,34$   
 (Remarks) :  $F_{calc} = 1020,928^{**}$  highly significant  
 $F_{table} ; P_{0,05} = 2,85 P_{0,01} = 4,34$

tersedia air yang dapat membantu pertumbuhan jamur. Dalam penelitian ini ternyata penurunan kadar air sangat lambat. Diduga hal inilah yang meningkatkan intensitas dan laju serangan jamur pewarna pada kayu tusam. Proteksi yang mampu melindungi dan mencegah pewarnaan hingga delapan minggu mungkin sudah mampu membebaskan serangan jamur pewarna. Namun penggunaan pestisida untuk proteksi harus tepat agar tidak memacu serangan kumbang ambrosia yang ternyata tusam juga rentan terhadap serangan penggerak ini (Sukartana *et al.* 1989; Martawijaya, 1987).

#### IV. KESIMPULAN

Kerusakan yang terjadi pada kayu tusam akibat serangan jamur pewarna sangat menurunkan mutu kayu. Serangan dapat terjadi pada bagian pangkal, tengah dan ujung dolok. Intensitas serangan dan kecepatan terjadinya pewarnaan menunjukkan kayu tusam rentan terhadap serangan jamur pewarna.

Pengaruh penundaan pengangkutan, pengolahan dan pengeringan kayu hasil tebangan tusam akan meningkatkan kerusakan, sehingga mutu kayu sangat menurun. Penurunan kadar air kayu tusam yang lambat menyebabkan serangan jamur pewarna dapat berlanjut, yang menimbulkan pewarnaan internal meningkat. Untuk menghindari serangan jamur pewarna disarankan secepatnya dolok hasil tebangan segera diolah kecuali jika dilakukan proteksi dengan pestisida.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Cartwright, K.St.G & W.P.K. Findlay 1958. Decay of timber and its prevention. 2nd Ed. Her Majesty's Stationery Office, London, 12-25 pp.
- Gomez, K.A. & A.A. Gomez. 1976. Statistical procedures for agricultural research with emphasis on rice. The International Rice Research Institute, Los Banos, Philippines. 294 p.
- Martawijaya, A., S. Abdurohim dan D. Martono. 1980. Pestisida pengganti Natrium Pentachlorophenol untuk mencegah serangan jamur biru pada kayu basah. Proceeding Diskusi Industri Perkayuan: hal. 121-125.
- Martawijaya, A dan D. Martono 1983. Dichlofluanid sebagai pestisida untuk proteksi papan ramin terhadap jamur biru. Proceeding Pertemuan Ilmiah Pengawetan Kayu; hal. 237-245.
- Martawijaya, A. 1987. Sifat dan kegunaan kayu pinus. Proceeding Diskusi Sifat dan Kegunaan Jenis Kayu HTI; hal. 110-174.
- Martono, D. 1987. Aspek biologi dalam proteksi jamur pewarna pada dolok dan kayu gergajian segar. Prosiding Diskusi Meningkatkan Peranan Penelitian Hasil Hutan dalam pembangunan Kehutanan; hal. 273-283.
- Smith, R.S. 1977. Protection and preservation of wood against attack by fungi. In. Rep. Fisheries and Environment Canada Forestry Directorate. Vancouver, British Columbia. 14 p.
- Sukartana, P., A. Martawijaya dan D. Martono 1989. Respons kumbang ambrosia terhadap perlakuan dengan pestisida. Jurnal Penelitian Hasil Hutan Vol. 6 (1) : 12-17.