**KERAWANAN KAWASAN HUTAN DAN DAMPAK KEBAKARAN TERHADAP
TEGAKAN *Pinus merkusii* Jungh. et de Vriese DI KPH SUMEDANG,
JAWA BARAT**

**(Fire Danger and Impact of Fire to *Pinus merkusii* Jungh. et de Vriese Plantation in
Forest District of Sumedang, West Java)**

Oleh/By :

Ari Wibowo

ABSTRACT

*This field research was carried out in Sumedang, West Java to identify fire danger of forest area planted with *Pinus merkusii* Jungh. et de Vriese and the impact of fire to *Pinus merkusii* Jungh. et de Vriese plantation. The study was conducted through observation of fire causes, potency of fuel under *Pinus merkusii* Jungh. et de Vriese plantation, topography, weather condition, fire behaviour and fire effect to the pine plantation. Results showed that a fire that occurred on study site was caused by carelessness of visitors in using fire. Fire intensity was high because it was supported by potential fuel (consisted of thick pine's litter and dense undergrowth), steep topography and dry season. Flame height reached 3.4 meter and scorch height reached up to 5.7 meter. Average crown damage was 62 per cent, and due to wounded stems tapped for gum production, most trees were severely injured and would be regenerated with new plantation.*

*Key words : *Pinus merkusii* Jungh. et de Vriese, forest plantation, forest fire, fire danger*

ABSTRAK

Penelitian yang dilakukan di BKPH Sumedang, Jawa Barat ini bertujuan untuk mengetahui kerawanan kebakaran kawasan hutan tanaman *Pinus merkusii* Jungh. et de Vriese dan dampak kebakaran terhadap tegakan *Pinus merkusii* Jungh. et de Vriese. Penelitian dilaksanakan melalui observasi terhadap penyebab kebakaran, potensi bahan bakar di bawah tegakan *Pinus merkusii* Jungh. et de Vriese, kondisi topografi, kondisi cuaca dan perilaku kebakaran yang terjadi serta dampaknya terhadap tegakan pinus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kebakaran yang terjadi disebabkan oleh kecerobohan pengunjung yang menggunakan api. Intensitas kebakaran yang terjadi cukup tinggi yang disebabkan oleh tebalnya serasah pinus dan tumbuhan bawah yang padat, topografi yang terjal dan bahan bakar yang kering karena musim kemarau. Tinggi lidah api mencapai 3,4 meter sedangkan tinggi bagian pohon yang hangus mencapai 5,7 meter. Kebakaran mengakibatkan kerusakan tajuk sebesar 62 persen, dan karena batang yang luka untuk penyadapan, sebagian pohon terluka parah setelah terbakar dan akan dilakukan regenerasi dengan tanaman baru.

Kata kunci: *Pinus merkusii* Jungh. et de Vriese, hutan tanaman, kebakaran hutan, bahaya kebakaran

I. PENDAHULUAN

Bahaya utama yang dapat mengancam keberhasilan pembangunan hutan tanaman adalah kebakaran hutan. Kawasan hutan tanaman yang biasanya ditanam secara monokultur telah terbukti lebih peka terhadap kebakaran karena kondisi tegakan yang relatif seumur dan sejenis. Pada tahap awal perkembangan tegakan, kawasan hutan masih rawan untuk terbakar dan biasanya terbuka sehingga memungkinkan berkembangnya tumbuhan bawah yang juga

merupakan bahan bakar potensial dalam kebakaran hutan. Selain itu, kerawanan tersebut yaitu adanya kondisi iklim dengan kecenderungan semakin panas (*global warming*), kurangnya perhatian terhadap upaya penanggulangan kebakaran, keterbatasan sarana-prasarana penanggulangan kebakaran serta perkembangan jumlah penduduk dengan segala aktifitasnya.

Akibat kebakaran hutan pada umumnya sangat merugikan. Selain kerugian atas nilai tegakan yang habis terbakar, juga berakibat

terhadap penambahan jumlah lahan kritis, polusi udara, mengganggu perhubungan udara dan darat karena asap tebal, kerusakan flora dan fauna dan secara keseluruhan menurunnya kualitas lingkungan. Oleh karena itu beberapa kawasan hutan tanaman industri yang dikelola intensif seperti di Jambi dan Sumatera Selatan telah berupaya mengembangkan sistem penanggulangan kebakaran hutan (Wibowo, 1996, 1998). Akan tetapi secara umum, sampai saat ini upaya penanggulangan kebakaran masih belum dilakukan secara optimal. Kebakaran hutan masih dianggap sebagai bencana alam, sedangkan upaya penanggulangan dengan menyediakan sarana-prasarana masih dirasakan terlalu mahal. Hal ini mengakibatkan hutan tanaman terus mempunyai resiko tinggi untuk terbakar.

Penelitian yang dilakukan ini memberikan gambaran tentang kerawanan kawasan hutan tanaman *Pinus merkusii* Jungh. et de Vriese terhadap kebakaran bahkan kerawanan ini sampai tanaman pokok telah mencapai umur lebih dari 30 tahun. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kerawanan kawasan hutan tanaman jenis *Pinus merkusii* Jungh. et de Vriese, perilaku kebakaran yang terjadi dan dampak negatif terhadap tegakannya. Informasi ini bermanfaat untuk lebih meningkatkan upaya pencegahan dan penanggulangan kebakaran hutan guna melindungi hutan tanaman dari ancaman kebakaran.

II. METODE PENELITIAN

A. Keadaan Umum Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di Resort Polisi Hutan (RPH) Naluk, Bagian Kesatuan Pemangkuan Hutan (BKPH) Tampomas, Kesatuan Pemangkuan Hutan (KPH) Sumedang, di Wilayah Perum Perhutani Unit III, Jawa Barat. Secara administrasi pemerintahan lokasi ini termasuk ke dalam Desa Pesanggrahan dan Kota-kulon, Kecamatan Sumedang Selatan, Kabupaten Sumedang.

Lokasi penelitian merupakan kawasan hutan dengan jenis tanaman *P. merkusii* berumur 32 tahun atau kelas umur VII, yang telah terbakar seluas 90,5 ha. Lokasi tersebut

merupakan bukit kecil pada ketinggian ± 600 meter dpl. Keadaan topografi cukup terjal dengan kemiringan mencapai 50 persen. Iklimnya termasuk ke dalam tipe iklim B (Schmidt and Ferguson, 1951), dengan curah hujan rata-rata tiap tahun 1.836 mm.

B. Bahan dan Peralatan

Obyek penelitian adalah lokasi hutan tanaman *P. merkusii* di bawah pengelolaan Perum Perhutani Unit III. Peralatan yang digunakan antara lain adalah kompas, *thermohygrometer*, timbangan, kamera, *clinometer*, Haga meter, meteran dan *grass clipper*.

C. Metode Pengumpulan Data

1. Penyebab Terjadinya Kebakaran

Aktifitas manusia pada umumnya merupakan penyebab utama terjadinya kebakaran hutan. Dalam penelitian ini, informasi mengenai penyebab kebakaran diperoleh dari hasil pengamatan di lapangan, wawancara dengan petugas kehutanan dan masyarakat di sekitar hutan.

Wawancara dengan petugas kehutanan dilakukan dengan mewawancarai dua responden yaitu petugas kehutanan (mandor) dari RPH Naluk. Materi wawancara mencakup sebab-sebab kebakaran, kerawanan kawasan hutan terhadap kebakaran dan upaya pengendalian kebakaran.

Wawancara dengan masyarakat dengan pengambilan contoh secara acak dilakukan terhadap lima responden yaitu keluarga yang tinggal berbatasan dengan kawasan hutan dan lima responden yaitu pengunjung yang berwisata ke kawasan hutan. Materi wawancara meliputi sebab-sebab kebakaran, pemahaman tentang pentingnya hutan, tindakan yang dilakukan apabila terjadi kebakaran dan alasan berwisata ke lokasi penelitian.

2. Jenis, Potensi dan Karakteristik Bahan Bakar

Untuk mendapatkan informasi tentang jenis, potensi dan karakteristik bahan bakar, dilakukan tahapan kegiatan sebagai berikut:

- a. Petak pengamatan dan pengukuran bahan bakar berbentuk bujur sangkar

berukuran 1 m x 1 m berjumlah 10 petak yang diletakkan secara sistematis pada kawasan hutan yang tidak terbakar. Jarak antar petak adalah 10 meter.

- b. Bahan bakar utama pada kawasan hutan tanaman *P. merkusii* dikelompokkan sebagai bahan bakar mati (serasah dari daun jarum, dan daun, serta ranting/cabang kecil) dan bahan bakar hidup (tumbuhan bawah). Kedua kelompok ini dijadikan dasar/parameter pada petak-petak pengamatan. Selanjutnya untuk mengetahui distribusi bahan bakar yang hidup dan mati menurut *interval* ketinggian bahan bakar, digunakan *interval* ketinggian 25 cm..
- c. Setiap bahan bakar ditimbang untuk mengetahui potensi bahan bakar dalam ton per ha dan untuk mengetahui kadar air bahan bakar, dilakukan pengukuran bahan bakar pada pukul 14.00 (kondisi paling kering) sebanyak masing-masing 5 contoh untuk bahan bakar mati dan hidup. Contoh-contoh tersebut ditimbang, dimasukkan ke dalam kantong plastik untuk dikeringkan dengan *oven* dengan suhu sekitar 85° C, selama 24 jam.

3. Identifikasi Musim Kebakaran

Musim kering yang berkepanjangan dengan suhu tinggi dan kelembaban rendah biasanya berkaitan dengan musim kebakaran. Pada lokasi penelitian diamati unsur-unsur cuaca yaitu suhu, kelembaban, curah hujan untuk menentukan periode rawan kebakaran dan tingkat kekeringan bahan bakar.

Data curah hujan rata-rata setiap bulan selama 30 tahun dikumpulkan dari data Badan Meteorologi dan Geofisika (Badan Meteorologi dan Geofisika, 2000), sedangkan data mengenai kondisi iklim mikro (suhu, kelembaban udara, dan kecepatan angin) pada lokasi penelitian, dilakukan dengan pengamatan langsung dari pukul 8.00 sampai pukul 18.00 pada musim kemarau bulan Agustus dan musim hujan bulan Desember.

Data ini selanjutnya dianalisis untuk mengetahui periode waktu setiap tahunnya yang rawan kebakaran dengan indikator curah hujan rendah, sedangkan kondisi iklim mikro yaitu suhu dan kelembaban udara dan

kecepatan angin digunakan untuk menentukan periode rawan kebakaran harian yang ditunjukkan dengan tingginya suhu, rendahnya kelembaban udara dan angin yang kencang.

4. Kondisi Kawasan dan Sistem Pengelolaan Hutan

Kemiringan lahan adalah faktor penting yang mempengaruhi perilaku kebakaran. Api akan dengan cepat men-jalar ke arah atas lereng dibandingkan ke arah bawah. Oleh karena itu data penting yang diamati adalah kondisi topografi yang diukur dengan menggunakan *clinometer* untuk mengetahui kemiringan lereng rata-rata lokasi penelitian. Selain itu dicatat jenis tumbuhan bawah yang dominan, ada tidaknya hambatan/sekat bakar alam berupa sungai, tebing atau jalur kosong, serta cara pengelolaan hutan yang mencakup sistem penanaman, pemeliharaan dan penebangan tanaman *P. merkusii*.

Kondisi tersebut dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui hubungannya dengan kerawanan kawasan hutan terhadap kebakaran.

5. Aspek Perilaku Kebakaran dan Dampaknya terhadap Tegakan

Pada lokasi hutan yang terbakar dilakukan pengamatan terhadap jenis kebakaran yang terjadi dan dampaknya terhadap tegakan. Jumlah pohon pinus yang diamati sebanyak 20 pohon, dipilih secara acak. Parameter yang diukur meliputi jenis kebakaran, dimensi tegakan (diameter dan tinggi), tinggi lidah api (*flame*) yang diukur dari permukaan tanah ke bagian tegakan yang terbakar langsung, tinggi bagian yang hangus (*scorch*) yang diukur dari permukaan tanah ke bagian tegakan yang hangus/kering akibat terbakar, persentase kerusakan tajuk dan kondisi umum tegakan setelah terbakar.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penyebab Terjadinya Kebakaran Hutan

Lokasi penelitian yaitu hutan yang terbakar berada di BKPH Tampomas, RPH Naluk pada petak 10a, 12a, 12b, 12c, 13e, dan 22, yang merupakan hutan *P. merkusii* berumur 32 tahun atau kelas umur VII,

dengan luas terbakar 90,5 ha. Kebakaran terjadi pada akhir musim kemarau bulan Oktober tahun 2000.

Kebakaran hutan yang terjadi disebabkan oleh sekelompok masyarakat yang berwisata di lokasi dan lalai dalam menggunakan api sehingga terjadi kebakaran liar. Lokasi hutan pinus ini ada di atas pemukiman penduduk dan merupakan kawasan yang sering digunakan untuk wisata alam. Meskipun kebakaran disebabkan oleh kelalaian masyarakat, akan tetapi dari hasil wawancara diketahui bahwa masyarakat umumnya memiliki kepedulian terhadap hutan. Masyarakat sekitar lokasi penelitian tidak menginginkan terjadinya kerusakan hutan apalagi kebakaran hutan, karena dapat mengancam keselamatan dan harta benda mereka. Apabila kebakaran secara dini dapat mereka ketahui, mereka akan berupaya untuk memadamkannya atau memberitahukannya kepada pihak yang berwenang (petugas kehutanan atau kepolisian). Sedangkan masyarakat yang berwisata mengaku peduli dengan kelestarian hutan karena mereka mendapatkan manfaat melalui rekreasi alam.

Kebakaran yang terjadi di lokasi penelitian menjalar dengan cepat karena angin yang berhembus kencang serta didukung oleh kondisi topografi yang curam. Dengan kondisi yang demikian, kebakaran sulit dipadamkan dan api padam setelah sebagian besar lokasi terbakar dan api yang bergerak ke bawah lereng dapat dicegah penyebarannya dan dapat dipadamkan secara manual.

B. Jenis, Potensi dan Karakteristik Bahan Bakar

Pada lokasi yang tidak terbakar, lantai hutan tertutup oleh serasah daun pinus kering setebal 5-10 cm dan tumbuhan bawah lain seperti kirinyu (*Chromolaena odorata*), tembelekan (*Lantana camara*), paku resam (*Gleichenia linearis*) dan jenis rumput-rumputan lainnya. Hasil pengukuran potensi bahan bakar tertera pada Tabel 1. Potensi bahan bakar (BB) tersebut dapat digambarkan dalam grafik (Gambar 1).

Bahan bakar mati dengan diameter/ tebal < 6 mm yang dikategorikan sebagai bahan bakar halus (Luke dan McArthur, 1978) seperti halnya serasah pinus sangat mudah terbakar. Bahan bakar mati mengandung kadar air yang rendah, dan tergantung dari suhu dan kelembaban udara (Schroeder dan Buck, 1970). Pada waktu pengamatan, kadar air bahan bakar mati mencapai 23 %. Pada musim kemarau, dengan terbatasnya jumlah hujan dan suhu yang meningkat, kadar air bahan bakar mati menurun sehingga bahaya untuk terbakar meningkat. Selain itu pada tegakan pinus, serasah dan tegakan pinus yang disadap juga mengandung getah yang sangat mudah terbakar, sehingga kawasan hutan pinus perlu mendapat perhatian untuk dilindungi dari bahaya kebakaran.

Kerawanan lokasi penelitian terhadap kebakaran hutan juga didukung oleh kondisi vegetasi bawah yang didominasi oleh kirinyu (*C. odorata*) dan paku resam (*G. linearis*) yang masih hijau. Dari Tabel 2 terlihat bahwa potensi tumbuhan bawah sebagai bahan bakar tersebar cukup banyak pada ketinggian

Tabel (Table) 1. Potensi bahan bakar di bawah tegakan *P. merkusii* berdasarkan interval ketinggian bahan bakar di RPH Naluk, Sumedang (*Potency of fuel under P. merkusii stand based on fuel height interval at RPH Naluk, Sumedang*)

Interval ketinggian (Height interval) (cm)	Potensi bahan bakar mati (Potency of dead fuel) (t/ha)		Potensi bahan bakar hidup (Potency of live fuel) (t/ha)		Total bahan bakar (Total fuel) (t/ha)	
	Ton/ha	Kumulatif (Cum.) (%)	Ton/ha	Kumulatif (Cum.) (%)	Ton/ha	Kumulatif (Cum.) (%)
0 - 25	17,8	37,0	8,2	17,1	26,0	54,1
> 25 - 50	1,6	3,3	5,3	11,0	6,9	14,3
> 50 - 75	0,3	0,6	4,8	10,0	5,1	10,6
> 75 - 100	0,1	0,2	4,2	8,7	4,3	8,9
> 100 - 125	0,1	0,2	3,1	6,4	3,2	6,6
> 125 - 150	0	0	2,3	4,8	2,3	4,8
> 150	0	0	0,3	0,6	0,3	0,6

Gambar (Figure) 1. Persentase penyebaran potensi bahan bakar hidup dan mati menurut interval ketinggian
(Percentage of live and dead fuel distribution according to height interval)

< 25 cm dan tersebar merata sampai ketinggian 1,5 meter. Kondisi bahan bakar berupa serasah daun pinus yang mudah terbakar akan menimbulkan kebakaran permukaan (*surface fire*) yang pada gilirannya akan membakar tumbuhan bawah yang ada di atasnya. Oleh sebab itu kebakaran pada lokasi penelitian berakibat fatal terhadap tegakan *P. merkusii* karena api menjangkau koakan bekas penyadapan getah pinus (*gondorukem*).

C. Musim Kebakaran

Data hasil pengukuran selama 30 tahun dari Badan Meteorologi dan Geofisika (2000) menunjukkan bahwa musim kemarau di lokasi penelitian umumnya terjadi pada bulan Juni sampai bulan September. Data curah hujan rata-rata bulanan tersebut tertera pada Gambar 2.

Meskipun secara umum di lokasi penelitian bulan-bulan kering terjadi pada bulan Juni sampai September, akan tetapi umumnya sampai bulan Oktober kondisi iklim masih cukup kering. Ada kecenderungan bahwa kondisi iklim semakin panas (*global warming*) dan musim kering dapat terjadi secara berkepanjangan. Di Indonesia musim kering yang berkepanjangan sering diasosiasikan dengan terjadinya gejala alam El-Nino, yang berarti juga terjadi musim kebakaran hutan (Rowell dan Moore, 1999). Musim kebakaran tercatat terjadi sejak tahun

1982/1983 yaitu tahun 1987, 1991, 1995, 1997/1998, dan tahun 2003 dengan *interval* waktu sekitar 5 tahunan.

Pada waktu penelitian kecepatan angin rata-rata adalah < 5 km/jam. Kecepatan angin pada umumnya menguat pada pukul 11.00-14.00. Dari hasil pengamatan, kelembaban udara sepanjang hari masih di atas 60 persen atau cukup lembab sehingga kerawanan kawasan hutan terhadap kebakaran menjadi berkurang. Meskipun demikian, secara umum kondisi dengan suhu tinggi dan kelembaban udara rendah terjadi pada pukul 13.00-14.00 setiap harinya.

D. Kerawanan Kawasan Hutan Terhadap Kebakaran

Lokasi kebakaran ada pada bukit kecil dengan kemiringan sampai dengan 45 derajat dan ketinggian antara 600-680 m di atas permukaan laut. Hasil percobaan dan penelitian menunjukkan bahwa bahaya kebakaran semakin besar dengan semakin miringnya lereng, karena api bergerak lebih cepat ke arah atas lereng. Hasil penelitian di Australia (McArthur, 1973, Sneeuwjagt dan Peet, 1985) menunjukkan bahwa kecepatan penjarangan api pada kebakaran yang terjadi pada kawasan dengan lereng 10 derajat akan lebih cepat dua kali lipat dibandingkan dengan kecepatan penjarangan pada topografi datar, dan akan lebih cepat empat kali lipat pada lereng 20 derajat.

Gambar (Figure) 2. Curah hujan rata-rata bulanan untuk wilayah Sumedang, Jawa Barat (*Average monthly rainfall for Sumedang area, West Java*) (Sumber/Source : Badan Meteorologi dan Geofisika, 2000)

Tabel (Table) 2. Rata-rata suhu dan kelembaban udara pada kawasan hutan di RPH Naluk, Sumedang (*Average temperature and relative humidity in RPH Naluk, Sumedang*)

Waktu (Time)	Suhu (Temperature) (°C)	Kelembaban relatif (Relative humidity) (%)
7.00	24	89
8.00	25	86
9.00	26	80
10.00	27	79
11.00	27	76
12.00	28	74
13.00	29	73
14.00	30	73
15.00	29	74
16.00	29	78
17.00	27	81
18.00	27	85
19.00	26	85
20.00	26	87

Penjalaran api akan berkurang kecepatannya ke arah bawah lereng. Kecepatan penjalaran api (*forward rate of fire spread*) biasanya diukur dalam satuan meter per detik.

Lokasi penelitian tidak memiliki sekat bakar alami berupa sungai, tebing atau hutan alam maupun sekat bakar buatan yang memisahkan lokasi hutan tanaman dengan pemukiman masyarakat. Berbagai jenis tumbuhan bawah atau belukar yang ada di perbatasan dengan lahan masyarakat, pada musim kemarau dapat berubah menjadi bahan bakar yang potensial untuk terbakar.

Upaya Perum Perhutani untuk mengamankan kawasan hutannya dilakukan

dengan memasang tanda-tanda bahaya kebakaran dan larangan penggunaan api serta patroli kebakaran pada musim kemarau.

E. Perilaku dan Dampak Kebakaran terhadap Tegakan *P. merkusii*

Hasil pengamatan perilaku kebakaran dan dampaknya terhadap tegakan *P. merkusii* di lokasi penelitian tertera pada Tabel 3. Dari Tabel 3 terlihat bahwa kebakaran yang terjadi pada tegakan *P. merkusii* berumur 32 tahun mempunyai intensitas cukup tinggi. Kebakaran menghanguskan atau melukai batang bekas penyadapan getah. Ukuran dan jumlah

koakan yang tidak beraturan (dalam satu pohon bisa terdapat lebih dari empat buah koakan) menyebabkan kebakaran permukaan yang terjadi membakar lobang koakan yang mengandung getah dan mematikan bagian dalam (kambium) dari pohon sehingga berakibat fatal terhadap tegakan pinus itu sendiri.

Akibat dari kondisi tegakan *P. merkusii* yang terbakar parah mengakibatkan pihak Perum Perhutani KPH Sumedang segera melakukan kegiatan rehabilitasi dengan menebang habis seluruh tegakan untuk ditanam kembali.

P. merkusii sesungguhnya merupakan jenis yang relatif tahan kebakaran. Jenis ini berasal dari daerah Aceh/Sumatera Utara yang sering terbakar dan mampu beradaptasi dengan kondisi sering terbakar. Hasil penelitian Wibowo (1987) di Gunung Merapi, Jawa Tengah menunjukkan bahwa tegakan *P. merkusii* dengan diameter lebih besar dari 10 cm mampu bertahan setelah terbakar. Tegakan berumur > 25 tahun yang mati

terbakar juga disebabkan oleh terbakarnya koakan bekas penyadapan getah.

Mengingat kerawanan wilayah hutan *P. merkusii* terhadap kebakaran, maka perlindungan terhadap tegakan pinus harus dilakukan. Hal yang terpenting adalah menerapkan peraturan serta teknologi yang benar mengenai cara penyadapan getah (jumlah dan ukuran koakan) agar tegakan pinus yang sesungguhnya relatif tahan kebakaran dan mampu bertahan setelah terbakar.

F. Saran Pengendalian Kebakaran Hutan

Wilayah hutan dengan jenis *P. merkusii* mempunyai kerawanan yang tinggi terhadap kebakaran. Di lokasi penelitian hal ini didukung oleh kondisi topografi dengan kemiringan tinggi dan aktifitas masyarakat yang sering menggunakan wilayah hutan sebagai tempat rekreasi. Pihak Perum Perhutani telah berupaya mengamankan wilayah hutan dengan memasang rambu-

Tabel (Table) 3. Perilaku kebakaran dan dampaknya terhadap tegakan *P. merkusii* berumur 32 tahun di RPH Naluk, Sumedang (*Fire behavior and its effect to the 32 years old P. merkusii plantation in RPH Naluk, Sumedang*)

Pohon No. (Tree No.)	Diameter (diameter) (cm)	Tinggi (height) (cm)	Tinggi api (flame height) (cm)	Tinggi bag. hangus (scorch height) (cm)	Kerusakan tajuk (crown damage) (%)
1	52	25	435	625	70
2	48	27	340	715	40
3	53	25	320	690	50
4	51	28	430	520	70
5	42	23	360	470	40
6	54	24	310	480	70
7	49	22	385	470	60
8	50	26	320	450	40
9	44	23	280	645	60
10	42	27	190	650	80
11	52	25	430	630	70
12	48	27	325	715	60
13	53	25	320	650	60
14	51	28	430	520	60
15	42	23	360	470	80
16	54	24	310	475	70
17	49	22	400	470	60
18	50	26	365	450	50
19	51	23	320	700	80
20	52	27	210	650	80
Rata-rata (Average)	49,35	25	342	572,25	62,5

rambu peringatan untuk mengamankan hutan dari bahaya kebakaran. Akan tetapi larangan ini ternyata belum cukup. Perlu adanya aturan yang melarang masyarakat untuk memasuki wilayah hutan pada musim kebakaran yaitu pada musim kemarau dengan suhu tinggi, kelembaban udara rendah dan kondisi yang kering karena tidak turun hujan.

Kondisi hutan sendiri perlu dilengkapi dengan jenis tanaman sekat bakar seperti dari jenis puspa (*Schima walichii*), gamal (*Glericidia maculata*), laban (*Vitex pubescens*) atau lamtoro gung (*Leucaena leucocephala*) yang membatasi wilayah hutan dengan pemukiman masyarakat. Selain itu perlunya patroli/pengawasan selama musim kemarau oleh petugas kehutanan dan melengkapi unit Kesatuan Pemangkuan Hutan dengan sarana penanggulangan kebakaran hutan, guna dapat memadamkan kebakaran yang mulai terjadi di kawasan hutan.

Rencana pihak Perum Perhutani untuk segera melakukan rehabilitasi dengan menebang seluruh tegakan *P. merkusii* dan menanam kembali memerlukan pengamanan intensif untuk melindungi tanaman baru dari bahaya kebakaran. Hal ini karena tanaman muda memiliki ketahanan yang rendah terhadap kebakaran dan setiap kebakaran permukaan yang terjadi akan dapat menjangkau tajuk pohon dan mematikan seluruh tegakan.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Lokasi penelitian mempunyai kerawanan yang tinggi terhadap kebakaran, karena memiliki bahan bakar yang potensial untuk terbakar (berupa serasah pinus dan tumbuhan bawah dengan potensi terbesar pada ketinggian < 50 cm yang potensial bagi terjadinya kebakaran permukaan, kondisi topografi lokasi penelitian yang curam/berbukit (kemiringan mencapai 100 %), adanya akses (jalan) ke lokasi penelitian yang sering digunakan sebagai tempat wisata alam, dan pemukiman penduduk di bagian bawah sehingga kemungkinan terjadinya kebakaran oleh aktifitas manusia tinggi.

2. Kebakaran yang terjadi adalah kebakaran permukaan (*surface fire*) dengan ketinggian lidah api mencapai 3,4 meter, bagian pohon yang hangus rata-rata 5,72 meter dan kerusakan tajuk rata-rata mencapai 62,5 persen.
3. Meskipun kebakaran yang terjadi adalah kebakaran permukaan (*surface fire*), tetapi berakibat parah terhadap tegakan *P. merkusii* berumur 32 tahun. Hal ini disebabkan oleh lemahnya kondisi tegakan akibat koakan penyadapan getah pinus yang tidak teratur.
4. Karena parahnya kerusakan tegakan *P. merkusii* akibat kebakaran, perlu dilakukan penebangan terhadap seluruh pohon dan melakukan penanaman kembali.

B. Saran

1. Perlu upaya perlindungan hutan terhadap kawasan hutan pinus (terutama apabila tanaman masih berumur muda setelah dilakukan permudaan), berupa patroli/larangan memasuki wilayah hutan pada musim kemarau dan penyediaan sarana/prasarana penanggulangan kebakaran hutan yang memadai.
2. Hutan tanaman *P. merkusii* yang telah besar (KU > III) perlu diterapkan aturan penyadapan getah yang lebih teratur (aturan penyadapan getah hanya satu koakan) agar kebakaran permukaan tidak mengakibatkan kerusakan terhadap pohon pinus.
3. Kondisi hutan yang rawan untuk terbakar yang berbatasan dengan pemukiman masyarakat perlu dilengkapi dengan jenis tanaman sekat bakar seperti dari jenis puspa (*S. walichii*), gamal (*G. maculata*), laban (*V. pubescens*) atau lamtoro gung (*L. leucocephala*) yang membatasi wilayah hutan dengan pemukiman masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Meteorologi dan Geofisika. 2000. Prakiraan Musim Kemarau 2000 di Indonesia. Badan Meteorologi dan Geofisika. Departemen Perhubungan. Jakarta, 30 pp.

- Luke, R.H dan A.G. McArthur. 1978. Bushfires in Australia. CSIRO Div. of Forest Research. AGPS Canberra, 359 pp.
- McArthur, A.G. 1973. Forest and Grassland Fire Danger Meter Mark. 5. Forest Research Institute. Forestry and Timber Bureau. Canberra.
- Rowell, A dan P.F. Moore. 1999. Global Review of Forest Fire. WWF-IUCN. 62 pp.
- Schmidt, F.H. dan J.H.A. Ferguson. 1951. Rainfall types based on wet and dry period ratios for Indonesia with Western New Guinea. Verh. No. 42. Direktorat Meteorologi dan Geofisika. Jakarta.
- Schroeder, M.J dan C.C. Buck. 1970. Fire Weather Agriculture Hand Book 360. USDA. Forest Service. Washington. 229 pp.
- Sneeuwjagt, R.J and G.B. Peet. 1985. Forest Fire Behaviour Tables for Western Australia. 3rd Edition. Dept. of Conservation and Land Management. 59 pp.
- Wibowo, A. 1987. Pengaruh Kebakaran Hutan Terhadap Tegakan *Pinus merkusii* di Komplek Hutan Gunung Merapi. Jawa Tengah. Buletin Penelitian Hutan 489 : 1-13. Pusat Litbang Hutan. Bogor.
- Wibowo, A. 1996. Kerawanan Kawasan Hutan terhadap Kebakaran dan Upaya Penanggulangannya di Kawasan HTI PT Wirakarya Sakti. Jambi. Buletin Penelitian Hutan 601 : 1-14. Pusat Litbang Hutan dan Konservasi Alam. Bogor.
- Wibowo, A. 1998. Kerawanan Kawasan Hutan terhadap Kebakaran dan Upaya Penanggulangannya di Kawasan HTI PT Musi Hutan Persada. Sumatera Selatan. Buletin Penelitian Hutan 614 : 1-14. Pusat Litbang Hutan dan Konservasi Alam. Bogor.