**INDIKASI AWAL KETAHANAN SENGON (*Falcataria moluccana*) PROVENAN PAPUA
TERHADAP JAMUR *Uromycladium tepperianum* PENYEBAB PENYAKIT KARAT
TUMOR (*Gall Rust*)**

*Preliminary Indication of Resistant on Sengon (Falcataria moluccana) from Papua
Provenances to Gall rust Disease*

M. Charomaini Z. dan Burhan Ismail

Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan Yogyakarta

Jl. Palagan Tentara Pelajar Km. 15, Purwobinangun, Pakem, Sleman, Yogyakarta 55582

Telp. (0274) 895954, 896080, Fax. (0274) 896080

ABSTRACT

Gall rust disease infected *Falcataria moluccana* plantations, in several locations in East and Central Java. Effort to eradicate the disease using fungicidal treatment are not effective at operational scale. One of the techniques to solve the problem is to develop rust resistant genotypes by selecting tolerant individuals in the field. Kediri is the area where the gall rust disease was found with high level invasion therefore the selection was conducted. The research area is a provenance and progeny trial which was established using 6 replications, each contained 77 families, (37 families are collected from Candirotto, 20 from Kediri, 15 from Lombok and 5 from Papua). Result from the data analysis found that individuals from several provenances of Waga-waga, Kuaulu; Muai, Wamena; Hubikosi; Muliana Bawah, Asologoima of Papua, Irian Jaya appeared to be more resistant to the gall rust diseases than others.

Key Words : *Falcataria moluccana*, Gall rust, Provenance progeny trial, selections

ABSTRAK

Penyakit karat puru, karat tumor atau *Gall rust* diketahui menyerang tanaman sengon (*Falcataria moluccana*) rakyat di beberapa tempat di Jawa Timur dan Tengah. Penyakit yang disebabkan oleh *Uromycladium tepperianum* ini cepat menyebar dan menyebabkan kerugian sehingga sangat mendapatkan perhatian akhir-akhir ini. Usaha pencegahan menggunakan fungisida telah dilakukan tetapi tidak efektif bila lokasi terserang luas. Dengan demikian diperlukan cara lain yaitu seleksi ketahanan penyakit dengan melakukan seleksi individu toleran di daerah serangan berat. Kediri merupakan lokasi endemik penyakit ini sehingga kegiatan seleksi yang dilakukan di lokasi kebun Uji provenan dan keturunan sengon di Kediri sangat sesuai digunakan sebagai lokasi kegiatan seleksi famili toleran. Kebun terdiri dari 6 blok, masing-masing blok berisi 77 famili atau induk yaitu 37 dari Candirotto, 20 dari Kediri, 15 dari Lombok dan 5 dari Papua. Dari setiap famili, sebanyak 4 individu tanaman ditanam dengan jarak tanam 2m x 3m, menggunakan plot baris. Dari inventarisasi dan

pengolahan data yang dilakukan ternyata beberapa famili dari Papua yaitu Waga-waga, Kuaulu; Muai, Wamena; Hubikosi dan Muliama Bawah, Asologoima menampakkan ketahanan tinggi terhadap serangan jamur penyakit *Gall rust* sehingga untuk keperluan penelitian selanjutnya, disarankan melakukan pengumpulan individu dari provenan tersebut.

Kata Kunci : Karat tumor (*Gall rust*), provenan progeny trial, seleksi, Sengon (*Falcataria moluccana*)

I. PENDAHULUAN

Sengon sebagai jenis tanaman multiguna yang sangat bermanfaat bagi masyarakat di Jawa akhir-akhir ini mendapat perhatian besar karena adanya serangan jamur penyebab penyakit karat tumor (*Gall rust*), *Uromycladium tepperianum*, yang merupakan jamur parasit obligat yang merugikan secara ekonomi dari segi riap. Karat tumor pada tahun 1988 - 1989 sudah ditemukan sangat merusak di Propinsi Bukidnon, Mindanao, Filipina, sehingga pemerintah melarang pengangkutan kayu ke luar dan masuk Filipina dan akhirnya penanaman diberhentikan (Anonim, 2008). Penyakit telah menyebar di Jawa antara lain Lumajang dan Jember (Hardi, 2005) dan pada tahun 2006 kerusakan tanaman mencapai lebih dari 50% (Tambunan, 2006). Penyakit ini telah merugikan beberapa perusahaan penghasil kayu sengon, Perseroan Terbatas yang bergerak di bidang perkebunan kakao dan kopi antara lain PT. Perkebunan di Glenmore, Banyuwangi (Charomaini, 2007) dan Perum Perhutani, karena serangan pada tanaman muda di persemaian pembibitan dan lapangan menyebabkan kematian tanaman (Charomaini, 2008). Penyakit juga telah menyebar ke Jawa Tengah yaitu di Wonosobo (Suara Merdeka, 2008).

Penyakit pada tanaman dapat muncul karena adanya 3 faktor yang dikenal sebagai segitiga penyakit yaitu tanaman itu sendiri, lingkungan dan patogen (Anonim, 2008). Faktor lingkungan dapat berupa biotik dan abiotik. Faktor lingkungan biotik adalah makhluk hidup, seperti jamur penyebab penyakit, hama dan gulma.

Seleksi merupakan salah satu kegiatan dalam pemuliaan tanaman yang sangat penting, merupakan awal kegiatan dalam pengembangan varitas atau galur baru yang dikehendaki misalnya ketahanan terhadap patogen penyebab penyakit. Dengan melakukan seleksi, permasalahan serangan penyakit diharapkan dapat diatasi. Diperolehnya individu toleran merupakan modal dalam pengembangan galur, baik melalui perbanyakan generatif maupun melalui perbanyakan vegetatif makro atau kultur jaringan. Cara lain, misalnya penggunaan fungisida dapat memberantas penyebab penyakit tetapi hanya terbatas pada skala tanaman yang tidak luas. Penggunaannya pada skala luas dirasakan kurang efektif (Suara Merdeka, 2008).

Penyakit karat tumor dapat menyerang tanaman sengon dan beberapa jenis tanaman dari keluarga Leguminosae lain seperti akasia. Pada sengon, karat tumor berupa benjolan tumor yang dapat muncul di batang bagian bawah, tengah

maupun atas yaitu bagian pucuk pusat tumbuh terminal dan lateral (Gambar 1-3).

Gambar 1. Karat tumor bentuk bulat yang masih aktif atau hidup. Bagian berwarna cokelat adalah spora yang siap menyebar

Gambar 2. Tumor bentuk ekor tumbuh pada bagian ujung batang, cabang dan ranting tanaman

Gambar 3. Tumor bentuk bulat yang sebagian besar berwarna hitam, sudah tidak aktif lagi

Jamur penyebab karat tumor merupakan jamur parasit obligat yang hanya dapat hidup pada inangnya, sedangkan di luar inangnya tidak dapat hidup (Anonim, 2008) sehingga kegiatan seleksi harus dilakukan pada tanaman yang terserang.

Tanaman dalam kebun benih Generasi I di Kediri terserang jamur penyebab karat tumor tersebut. Serangan mencapai lebih dari 90% pada areal uji seluas 2,25 ha. Tanaman berumur 1,5 tahun di lapangan ini dijadikan obyek pengamatan, penelitian dan seleksi famili atau provenan toleran terhadap jamur patogen penyebab karat tumor. Zobel dan Talbert (1984) menyatakan, seleksi yang dilakukan pada tanaman yang tidak terserang berat akan menghasilkan suatu peristiwa *escape* sehingga pemuliaan resistensi sering tidak berhasil. Dengan kata lain, intensitas seleksi untuk usaha seleksi masal adalah yang terbesar jika individu-individu bebas penyakit dipilih dalam areal tegakan yang terinfeksi berat.

Tujuan dari kegiatan penelitian ini adalah mencari individu asal provenan mana yang relatif tahan terhadap serangan jamur penyebab karat tumor, untuk kemudian dikembangkan guna mengatasi permasalahan serangan karat tumor tersebut.

II. BAHAN DAN METODE

A. Lokasi Tanaman

Lokasi tanaman berada di Petak 110a, RPH Pandantoyo, BKPH Pare, KPH Kediri, Perum Perhutani Unit II, Jawa Timur, berupa Kebun Uji provenan Keturunan Sengon yang terserang jamur penyebab penyakit karat tumor (*Gall rust*).

B. Bahan dan Alat

Alat yang digunakan adalah alat tulis, *tallysheet*, peta pohon, galah pangkas, blok, tanaman di lapangan, data provenan/asal benih dan *software* khusus untuk seleksi famili (Korinobu, 1998).

C. Metode Penelitian dan Analisis Data

Penanaman di lapangan menggunakan Rancangan Acak Lengkap Berblok menggunakan 6 blok sebagai ulangan. Dalam setiap blok berisi perlakuan asal benih/ provenan yang terdiri dari 77 famili atau induk yaitu 37 dari Candiroti, 20 dari Kediri, 15 dari Lombok dan 5 dari Papua. Dari setiap famili ditanam sebanyak 4 individu tanaman dengan jarak tanam 2m x 3m, ditanam menggunakan plot baris.

Parameter yang diamati adalah jumlah tanaman di lapangan yang terserang jamur penyakit yang ditunjukkan dengan adanya tumor baik yang tumbuh di bagian bawah batang, tengah, atas maupun pada titik tumbuh terminal dan lateral. Banyak sedikitnya jumlah, posisi dan warna (aktif tidaknya penyakit) tumor menunjukkan besar kecilnya serangan.

Analisis dilakukan dengan membuat gambar plot tanaman berdasarkan data pengamatan kemudian menganalisis prosentase serangan penyakit pada setiap famili menggunakan ANOVA dan membandingkan beda nyata antar perlakuan menggunakan metode Duncan. Ukuran besar kecil bulatan pada peta pohon menunjukkan ukuran diameter dan tinggi pohon di lapangan. Bulatan putih adalah individu atau pohon tidak terserang dan bulatan berwarna hitam adalah individu terserang tumor di lapangan.

D. Pelaksanaan Penelitian

Sebelum pelaksanaan penelitian, dipersiapkan *tallysheet* data pengukuran terlebih dahulu kemudian dilakukan inventarisasi serangan dan pengukuran diameter dan tinggi tanaman di lapangan. Pengamatan atau *recording* data dilakukan terhadap semua individu tanaman di lapangan.

Data pengukuran dan inventarisasi kemudian dianalisis menggunakan *software* "Famsel" (Korinobu, 1998).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Dari data inventarisasi menggunakan *tallysheet* di lapangan, diperoleh data penting untuk pembuatan peta sebaran penyakit pada tanaman (Gambar 4).

Gambar 4. Peta sebaran penyakit pada individu di lapangan

Dari peta sebaran penyakit pada tanaman di lapangan kemudian dilakukan analisis keragaman pada 13 provenan dengan menggunakan ANOVA. Hasil analisis keragaman adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Analisis keragaman persen ketahanan sengon terhadap serangan karat puru (*arc sin $\sqrt{x}$*)

S. variasi	Derajat Bebas	SS	MS	F hit	F tab	
					0,05	0,01
Perlakuan Provenan	12	37960,36	3163,36	11,37**	2,38	3,54
Blok	5	1614,10	322,82	1,16NS	4,43	
Error	60	16693,44	278,22			
Total	77	56267,90				

Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan, digunakan uji Duncan dengan hasil sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Uji Duncan

Provenan	Hasil Uji Duncan (DMRT)	Nilai rata-rata (% <i>arc sin $\sqrt{x}$</i>)
Waga-waga, Papua	a	80
Wamena, Papua	a b	72,5
Hubikosi, Papua	a b c	70
Muliama Bawah, Papua	a b c	62,5
Pandantoyo, Kediri	d	32,5
Filipina	d e	30,625
G. Sari, Lombok	d e f	30
Manggis, Kediri	d e f g	28,75
Pacitan	d e f g h	26,7
Wardo, Biak	d e f g h i	26,25
Bosnik, Biak	d e f g h i j	20
Sidoarjo, Wonogiri	d e f g h i j k	17,5
Malang	d e f g h i j k	15

Beberapa provenan dari Papua (Irian Jaya) seperti Waga-waga, Wamena, Hubikosi dan Muliama Bawah menunjukkan indikasi kuat tahan terhadap serangan karat tumor di Kediri meskipun 2 provenan yaitu Wardo dan Bosnik, Biak, Papua tidak tahan terhadap serangan karat tumor tersebut. Provenan-provenan lain di luar Papua terbukti tidak tahan terhadap serangan karat tumor yaitu 2 provenan Kediri, Lombok, Malang, Wonogiri, Pacitan dan Filipina. Ketahanan terhadap karat tumor tersebut ditunjukkan dengan sedikitnya jumlah individu

terserang dalam setiap famili. Misal tidak ada atau hanya 1 dari 4 individu dalam setiap famili yang terserang.

B. Pembahasan

Famili asal provenan Irian Jaya (Waga-waga, Wamena, Hubikosi dan Muliama Bawah) ternyata lebih tahan terhadap serangan penyakit karat tumor bila dibandingkan dengan famili lain dari provenan lain meskipun anakan famili asal provenan Wardo dan Bosnik, Biak, Irian Jaya yang sudah ditanam di Kebun Benih Candirototo tidak memperlihatkan ketahanan terhadap serangan penyakit tersebut. Benih dari Candirototo merupakan hasil persilangan yang sudah mengaitkan pengaruh gen aditif yang merupakan percampuran bebas gen, sifat kedua induk dari kebun benih Candirototo yang merupakan kebun uji keturunan anak tiri (*half-sib*) dimana induk betina diketahui tetapi serbuk sari dari induk jantan yang menyilang secara acak tidak diketahui. Seharusnya percampuran gen dari induk yang relatif beragam memperkaya variabilitas genetik yang salah satunya adalah gen ketahanan terhadap penyakit karat tumor, tetapi ketahanan tersebut tidak atau belum tampak pada individu asal kebun benih Candirototo.

Sifat ketahanan terhadap penyakit dan ketahanan terhadap lingkungan yang buruk diturunkan terpisah dengan sifat bentuk batang sehingga dalam waktu bersamaan pemulia dapat melakukan pemuliaan bentuk batang sambil meningkatkan ketahanan terhadap penyakit (Zobel dan Talbert, 1984). Seleksi yang dilakukan di Candirototo mengutamakan pada riap

dan bentuk batang. Seleksi ketahanan terhadap penyakit karat tumor belum diterapkan karena sewaktu kegiatan seleksi belum terjadi serangan karat tumor di Jawa Tengah.

Peta posisi pohon/ individu menggambarkan besarnya serangan karat tumor pada petak coba dan letak pohon atau individu yang terserang oleh karat tumor maupun tidak. Terlihat bahwa pohon yang tahan tidak selalu jauh jaraknya dari pohon terserang sehingga dapat dianggap bahwa individu tahan bukan merupakan individu "escape".

Ketahanan individu atau provenan terhadap serangan penyakit tertentu sudah banyak diketahui. Banyak tipe ketahanan pada tingkat spesies sampai ketahanan pohon secara individual dalam famili telah diketahui. Ketahanan berkaitan dengan provenan juga telah dibuktikan oleh Stephan (1973), bahwa terdapat perbedaan sangat mencolok pada ketahanan (terhadap *Rhadinia pseudotsugae*) di antara *Douglas fir* dari sumber asal bagian Selatan. Ketahanan yang bervariasi terhadap karat tumor dibuktikan pada sengon yang telah ditunjukkan oleh individu-individu asal benih atau provenan Papua.

Ditemukannya provenan Papua yang tahan serangan karat tumor tersebut memungkinkan kegiatan dilanjutkan ke eksplorasi sengon di 4 wilayah tersebut dan untuk memperbanyak secara besar-besaran/masal bila diinginkan guna mengatasi permasalahan penyakit karat tumor yang akhir-akhir ini sangat merugikan tanaman sengon di beberapa lokasi di Jawa.

IV. KESIMPULAN

Meskipun penelitian masih bersifat awal tetapi dapat disimpulkan bahwa individu-individu yang berasal dari beberapa provenan Papua (Irian Jaya) seperti Waga-waga, Wamena, Hubikosi dan Muliama Bawah lebih tahan terhadap serangan penyakit karat tumor.

V. SARAN

1. Eksplorasi ke lokasi atau provenan di Papua terutama Waga-waga, Kuaulu, Muai, Wamena, Hubikosi, Muliama Bawah, Asologoima dan provenan lain di Irian Jaya untuk memperkaya variabilitas genetik induk-induk yang mengandung gen tahan terhadap penyakit karat tumor.
2. Perawatan terhadap individu yang tahan di lapangan (Kediri dan lokasi lain) harus segera dilakukan untuk penyelamatan induk tersebut sebagai bahan perbanyakan vegetatif di kemudian hari.
3. Hasil propagasi dalam jumlah besar, sebagian dapat digunakan untuk kepentingan penelitian pengujian ketahanan lebih lanjut, penelitian menggunakan marker DNA dan penyebaran ke masyarakat pengguna bibit sengon tahan terhadap karat tumor.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2008. Biologi -Ciri - Ciri Umum Jamur. [Http://free.vlsm.org/v12/sponsor/Sponsor - Pendamping/Praweda/Biologi/0024%201-5a.htm](http://free.vlsm.org/v12/sponsor/Sponsor - Pendamping/Praweda/Biologi/0024%201-5a.htm) Diakses 7 Agustus 2008.
- Anonymous 2008. *Paraserianthes falcataria*. Agroforestry Database. World Agroforestry Centre. Diakses Tanggal 7Agustus 2008.
- Charomaini, M. 2007. Inventarisasi penyakit karat puru di PT. Glenmore. Banyuwangi.
- Charomaini, M. 2008. Inventarisasi kegiatan sengon terserang karat puru di RPH Pandantoyo, BKPH Pare, KPH Kediri.
- Hardi, Teguh, T.W. 2005. Serangan Karat Puru pada Tanaman Sengon. Puslitbang Hutan Tanaman. 2005.
- Korinobu, 1998. Software untuk seleksi famili dalam kebun benih (famsel). Balai Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan. Yogyakarta.
- Steel, Robert G. D. and James H. Torrie. 1980. Principles and Procedures of Statistics. A Biometrical Approach. McGraw-Hill Book Company. New York St. Louis San Francisco Auckland Bogota Hamburg Johannesburg London Madrid Mexico Montreal New Delhi Panama Paris Sao Paulo Singapore Sydney Tokyo Toronto.
- Stephan, B. R.1973. Uber Anfälligkeit und Resistenz von Douglasien Herkunften gegenüber Rhabdocline pseudotsugae [Susceptibility and resistance of Douglas-fir provenances to Rhabdocline pseudotsugae]. Sil. Gen.22 (5-6):149-153. dalam Zobel, B and J. Talbert (1984). Applied Forest Tree Improvement. North Caroline State University. John Wiley and Sons. New York Chichester Brisbane Toronto Singapore.
- Suara Merdeka. 2008. Tumor Ancam Belasan Ribu Ha Sengon. 28 April 2008. diakses Agustus 2008.
- Sumartono, Ir. 1977. Statistik-Pola Percobaan Teknik Lapangan. Yayasan Pembina Fakultas Pertanian. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Tambunan, Erwin 2006. 60% Hutan tanaman diserang hama. Indonesia rugi Rp 21,6 triliun. Uni Sosial Demokrat. Kliping dalam Bisnis Indonesia tanggal 24 November 2006. Diakses 7 Agustus 2008.
- Zobel, Bruce and John Talbert 1984. Applied Forest Tree Improvement. North Caroline State University. John Wiley and Sons. New York Chichester Brisbane Toronto Singapore.