

# SERANGAN AWAL PENYAKIT KARAT TUMOR PADA TANAMAN SENGON DI PLOT UJI PROVENAN SENGONCANDIROTO, JAWA TENGAH

<sup>1</sup>Siti Husna Nurrohmah, <sup>2</sup>Liliana Baskorowati

<sup>1,2</sup>Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bi-oteknologi Pemuliaan Tanaman Hutan  
Email: siti\_husna\_n@yahoo.com

## Abstrak

Tanaman sengon merupakan salah tanaman cepat tumbuh (*fast growing species*) yang banyak ditanam masyarakat karena seluruh bagian dari tanaman mempunyai manfaat dan bernilai ekonomis. Manfaat utama adalah kayunya yang digunakan sebagai bahan baku utama untuk furniture dan kayu lapis. Oleh karena itu masyarakat banyak yang membudidayakan sengon, namun sayangnya kebanyakan penanaman sengon dilakukan secara monokultur sehingga tanaman tersebut mudah terserang hama dan penyakit. Salah satu penyakit utama yang menyerang sengon adalah penyakit karat tumor yang disebabkan oleh jamur *Uromycladium falcatarium*. Penyakit karat tumor telah menyerang tanaman sengon dan menimbulkan kerugian yang cukup besar sehingga diperlukan upaya penanggulangan. Pengelolaan penyakit untuk menanggulangi serangan penyakit tidak hanya memerlukan pengobatan tetapi juga pencegahan antara lain perlunya penggunaan tanaman unggul yang tahan terhadap penyakit. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa tanaman sengon yang berasal dari Wamena diduga lebih toleran terhadap serangan karat tumor pada tingkat semai. Oleh karena itu, pengujian tingkat lapangan untuk membuktikan toleransi terhadap penyakit sangat diperlukan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengamati serangan awal penyakit karat tumor pada tanaman sengon yang berasal dari berbagai provenan di plot uji resistensi tanaman sengon terhadap karat tumor di Candiroto, Jawa Tengah. Provenan yang digunakan berjumlah 6 provenan (5 provenan dari Papua dan 1 provenan dari Jawa). Seluruh tanaman diamati dan diberi skor berdasarkan gejala serangan karat tumor. Selanjutnya dihitung luas dan intensitas serangan. Luas serangan dihitung berdasarkan persentase jumlah tanaman yang terserang penyakit karat tumor sedangkan intensitas serangan dihitung dengan berdasarkan skor yang menyatakan derajat keparahan serangan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada umur 4 bulan, serangan karat tumor cukup tinggi pada seluruh provenan kemudian mengalami penurunan pada bulan ke-5 dan menurun lagi pada bulan ke-6. Pada awal penanaman luas serangan lebih dari 50%, bahkan luas serangan pada provenan 4 mencapai 80,5%. Dari hasil penelitian, diketahui bahwa tanaman umur muda lebih rentan terhadap serangan penyakit, namun demikian luas dan intensitas serangan penyakit semakin menurun sejalan dengan bertambahnya umur tanaman. Berdasarkan nilai luas dan intensitas serangan, pada umur muda, provenan dari Papua toleran dibandingkan dengan provenan lainnya, sedangkan provenan dari Jawa lebih rentan terhadap serangan penyakit karat tumor.

**Kata kunci:** *Falcataria moluccana*, penyakit karat tumor, Uji provenan, Intensitas serangan, Luas Serangan

## 1. PENDAHULUAN

*Falcataria moluccana* yang dikenal dengan nama sengon atau batai merupakan tanaman cepat tumbuh (*fast growing species*). Menurut Husaini (2010), sengon dapat dipanen dalam waktu yang relatif singkat 5-8 tahun. Sengon tidak memerlukan kondisi khusus dan dapat hidup pada berbagai kondisi tanah baik lahan yang subur maupun lahan marginal (Widyastuti *et al.*, 2013). Sengon merupakan tanaman multiguna, semua bagian tanaman baik daun, akar dan batangnya dapat dimanfaatkan (Olivia dan Siregar, 2012). Kayu sengon digunakan untuk bahan baku pulp, kertas dan kayu lapis. Selain itu sengon juga dapat digunakan sebagai furniture dan konstruksi ringan. Kayu sengon banyak dimanfaatkan sebagai bahan untuk membuat bingkai, hiasan interior, kemasan, kotak rokok,

kotak cerutu, mainan, dan bahan baku rayon. Sengon pada umumnya ditanam untuk reboisasi dan perbaikan hutan untuk meningkatkan kesuburan tanah, daun-daun dan cabang-cabang kecil yang jatuh ke tanah akan memberikan tambahan materi organik dan mineral untuk lapisan tanah. Daun sengon dapat juga digunakan untuk pakan ternak. Tanaman sengon juga dimanfaatkan untuk tanaman hias dan juga peneduh (Krisnawati *et al.*, 2011). Sengon banyak dibudidayakan untuk memenuhi kebutuhan industri kayu. Menurut Rahayu (2010) kebutuhan kayu sengon pada tahun 2009 di Indonesia masih mengalami kekurangan sebesar 1,5 juta m<sup>3</sup> atau sekitar 40,34% dari pasokan yang ada. Sengon memiliki prospek untuk dikembangkan baik di hutan masyarakat maupun hutan milik industri.

Namun demikian tanaman sengon banyak ditanam secara monokultur sehingga menyebabkan munculnya serangan hama dan penyakit (Triwaluyo dan Anggraini, 2000). Sistem budidaya yang monokultur rentan terhadap serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) (Widyaputra, 2007). Pada umumnya tanaman akan rentan terhadap hama dan penyakit seperti pengerek batang, *dumping off*, dan karat tumor (Olivia dan Siregar, 2012). Penyakit karat tumor adalah salah satu penyakit berbahaya yang menyerang sengon. Serangan penyakit karat tumor di Indonesia, pertama kali dilaporkan terjadi di Maluku pada tahun 1996 tepatnya di Pulau Seram (Anggraini, 2006). Pada tahun 1998, tanaman sengon di Timor-Timur yang berfungsi sebagai penaung perkebunan kopi juga telah terserang penyakit karat tumor bahkan serangan mencapai 90% (Old dan Cristovao, 2003). Penyakit karat tumor disebabkan oleh jamur *Uromycladium falcatarium* (Dongsa-ard *et al.*, 2015) dan telah menjadi epidemi terutama di Pulau Jawa. Di Provinsi Jawa Timur epidemi penyakit karat tumor terjadi pada tahun 2006, penyakit menyebar di seluruh Jawa Timur meliputi Banyuwangi, Jember, Probolinggo, Pasuruan, Bondowoso, Situbondo, Lumajang, Kediri, Malang, Pacitan. Pada tahun 2007 telah dilakukan survey yang menunjukkan penyakit karat tumor menyebar di Temanggung. Selanjutnya pada tahun 2008, penyakit karat tumor telah ditemukan di daerah Purwokerto, Banyumas dan Banjarnegara, Jawa Tengah (Rahayu, 2010). Penyakit karat tumor menyerang tanaman sengon pada semua tingkat pertumbuhan baik semai, tanaman muda maupun tanaman dewasa (Rahayu *et al.*, 2009). Dampak penyakit karat tumor dapat menghambat pertumbuhan bahkan mematikan tanaman sengon. Epidemi penyakit karat tumor yang terjadi di Pulau Jawa merupakan ancaman bagi produktifitas kayu sengon (Rahayu, 2008). Oleh karena itu perlunya pengelolaan penyakit pada sengon baik di persemaian maupun di lapangan. Munculnya penyakit merupakan hasil interaksi antara inang, patogen dan lingkungan (segitiga penyakit). Penyakit dapat terjadi pada inang (tanaman) yang rentan, patogen yang bersifat virulen didukung oleh lingkungan yang sesuai bagi patogen sehingga penyakit berkembang dengan baik. Oleh karena itu pengelolaan penyakit dapat dilakukan dengan

menghilangkan atau mengurangi inokulum, memodifikasi lingkungan sehingga tidak mendukung perkembangan patogen dan penyakit, dan meningkatkan ketahanan tumbuhan terhadap penyakit. Inang dapat dilindungi dari patogen dengan cara seleksi atau pemuliaan tanaman yang secara genetik tahan atau toleran terhadap patogen spesifik (Widyastuti dkk., 2005).

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan (BBPPBPTH) telah membangun kebun uji provenan sengon di Candiroto, Jawa Tengah yang mana disekitarnya banyak tanaman sengon yang terserang karat tumor. Kebun sengon ini dimaksudkan untuk plot uji resistensi sengon terhadap karat tumor. Sengon yang ditanam berasal dari Papua dan Jawa. Hasil penelitian di persemaian menunjukkan bahwa provenan dari Papua yaitu provenan Wamena bersifat lebih toleran terhadap penyakit karat tumor dibanding provenan-provenan yang berasal dari Jawa (Baskorowati dan Nurrohmah, 2011). Demikian pula penelitian yang dilakukan oleh Rahayu *et al.* (2009) juga menunjukkan bahwa semai sengon dari Wamena terinfeksi karat tumor lebih rendah dibanding sengon yang sumber benihnya dari daerah lain. Selanjutnya perlunya dilakukan penanaman sengon yang berasal dari beberapa provenan terutama provenan yang berasal dari Papua di lapangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengamati serangan awal penyakit karat tumor yang ditanam di lapangan yaitu pada tanaman sengon yang berumur 4 - 6 bulan di Candiroto, Jawa Tengah.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1. Lokasi dan Design Penelitian

Penelitian dilakukan di plot uji resistensi sengon yang dibangun di Candiroto dengan luas 1 hektar. Plot uji resistensi sengon dirancang menggunakan *Square Plot Design* dengan jumlah replikasi 5 ulangan (blok). Tiap blok terdiri dari 6 provenan (5 provenan dari Papua dan 1 provenan dari Jawa) dengan jarak tanam 3x2 m. Blok 1, 2, dan 3 dengan ukuran *square* 7x7 (49 pohon) sedangkan blok 4 dan 5 dengan ukuran 6x6 (36 pohon). Daftar provenan yang ditanam di Candiroto dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Daftar provenan yang ditanam di plot uji resitensi sengon di Candiroto, Jawa Tengah

No	Provenan
1	Wamena A (Hobikosi, Holima, Elaigaima, Pyramid, Muliama bawah, dan Meagama)
2	Wamena B ( Waga-waga, Siba)
3	Nabire (Nifasi, Worbag, Maldi)
4	Manokwari (Warmare, Yonsoribo)
5	Serui (Wadapi, Menawi)
6	Jawa

Setelah penanaman sengon, dilakukan pengamatan secara periodik terutama pengamatan serangan penyakit dengan melakukan skoring/penilaian. Pengamatan pertama dilakukan setelah 3 bulan penanaman yaitu pada umur 4-6 bulan. Skor yang digunakan adalah sebagai berikut (Rahayu, 2010):

skor	gejala
0	Tanaman sehat, tidak ada gejala
1	Gejala awal, ada infeksi, pucuk melengkung dan kaku
2	Pucuk melengkung dan kaku, ada garis putih atau coklat muda pada pucuk, tangkai daun dan atau batang
3	Terdapat gall pada tangkai daun, atau pucuk daun
4	Terdapat gall pada pucuk dan atau batang
5	Semai mati, kering

## 2.2. Analisa Data

Selanjutnya berdasarkan hasil pengamatan dan skoring penyakit pada tanaman sengon, dihitung luas serangan dan intensitas serangan dengan rumus berikut ini (Chester, 1959 dan Lestari *et.al*, 2013)

$$LS = \frac{(n)}{(N)} \times 100\%$$

$$IS = \frac{(n_0 \times z_0) + (n_1 \times z_1) + \dots + (n_5 \times z_5)}{N \times Z} \times 100\%$$

Keterangan :

LS = Luas serangan

IS = Intensitas serangan

n = Jumlah tanaman terserang

N = Jumlah seluruh tanaman

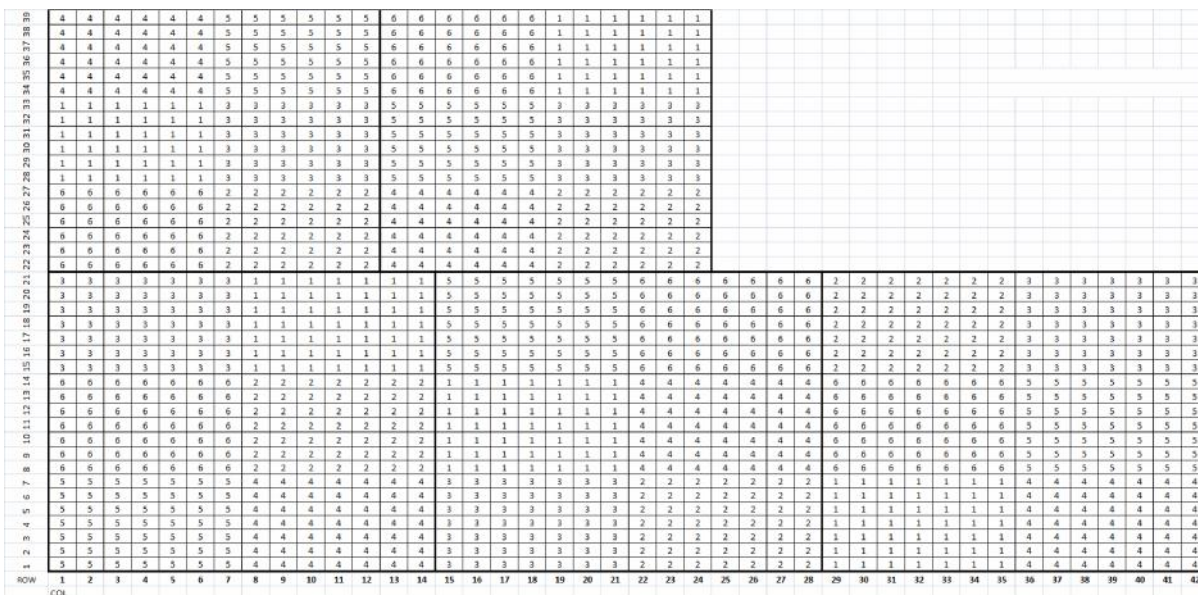
n<sub>0</sub>- n<sub>5</sub> = Jumlah tanaman dengan

skor a-z

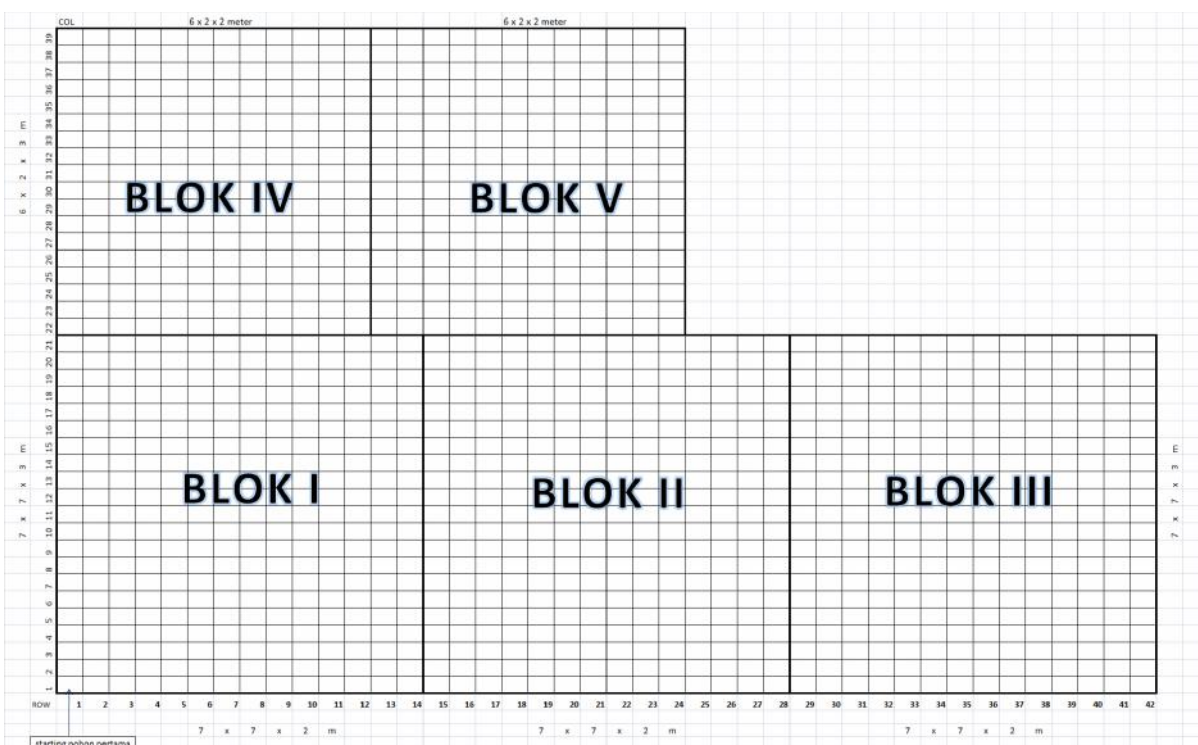
Z<sub>0</sub>- Z<sub>5</sub> = Skor

Z = Skor maksimal

Selanjutnya juga dibuat peta sebaran penyakit karat tumor selama 3 bulan. Peta sebaran dibuat berdasarkan hasil pengamatan yang menunjukkan serangan penyakit karat tumor pada tanaman sengon selama 3 bulan. Pembuatan peta dilakukan dengan menggunakan peta desain penelitian plot uji resitensi sengon Candiroto (gambar 1 dan 2).



Gambar 1. Peta penanaman sengon di kebun uji provenansengon di Candirotto, Jawa Tengah



Gambar 2. Peta letak blok pada penanaman sengon di kebun uji provenansengon di Candirotto, Jawa Tengah

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Plot uji provenan sengon yang dibangun di Candirototo terdiri atas 5 blok yang disusun oleh tanaman sengon yang berasal dari 6 provenan (5 provenan dari Papua dan 1 provenan dari Jawa). Plot uji ditanam pada lokasi dengan epidemi karat tumor dimana, tanaman sengon di daerah Candirototo diketahui telah banyak yang terserang penyakit karat tumor. Disekeliling areal uji dijumpai sengon-sengon yang telah terserang penyakit karat tumor sehingga diasumsikan menjadi sumber inokulum penyakit yang akan menulari secara alami terhadap tanaman di plot uji.

Hasil pengamatan awal menunjukkan bahwa sengon-sengon di plot uji provenan juga telah diserang penyakit karat tumor. Pengamatan awal dilakukan pada tanaman sengon umur 4-6 bulan. Hasil pengamatan pada umur 4 sampai 6 bulan dapat dilihat pada gambar 3, 4 dan 5. Pada gambar 3 tampak bahwa serangan karat tumor pada plot uji provenan sengon di Candirototo, Jawa Tengah cukup tinggi dengan nilai serangan diatas 50 % yaitu dengan kisaran 59.6 -80.5 %. Hal ini menunjukkan bahwa serangan karat tumor sudah meluas. Berdasarkan nilai luas dan intensitas serangan dapat dilihat seberapa luas tanaman telah terserang dan juga tingkat keparahannya dengan melihat tabel 2 .

Tabel 2. Status serangan karat tumor berdasarkan luas dan intensitas serangan penyakit (Chester, 1959)

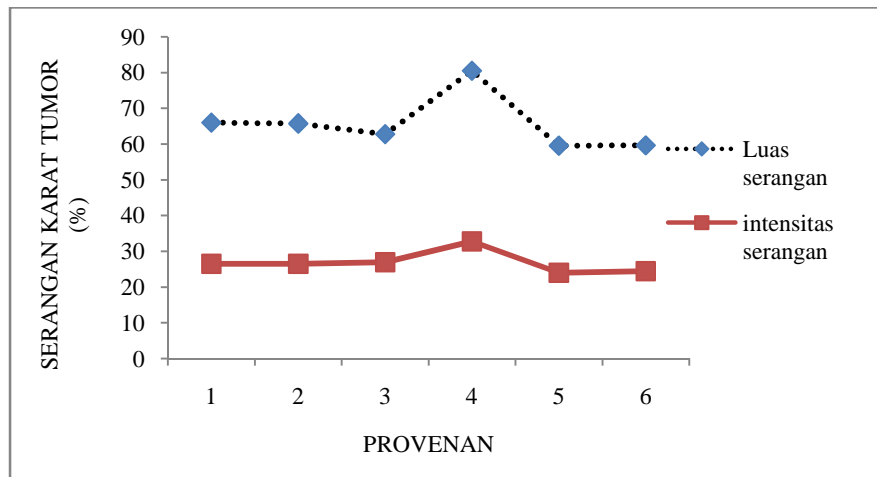
Nilai luas serangan	Status luas serangan	Nilai intensitas serangan	Status intensitas serangan
<10%	jarang	0%	Nol, tidak ada
10 - <25%	sedikit	<25%	rendah
25 - <50%	sedang	25 - <50%	Sedang/medium
50 - <75%	luas	50 - <75%	parah
>75%	Sangat luas	75-100%	Sangat parah

Berdasarkan tabel 2, seluruh provenan di plot uji provenan sengon, Candirototo, Jawa Tengah pada umur 4 bulan telah terserang penyakit karat tumor bahkan provenan 4 yaitu

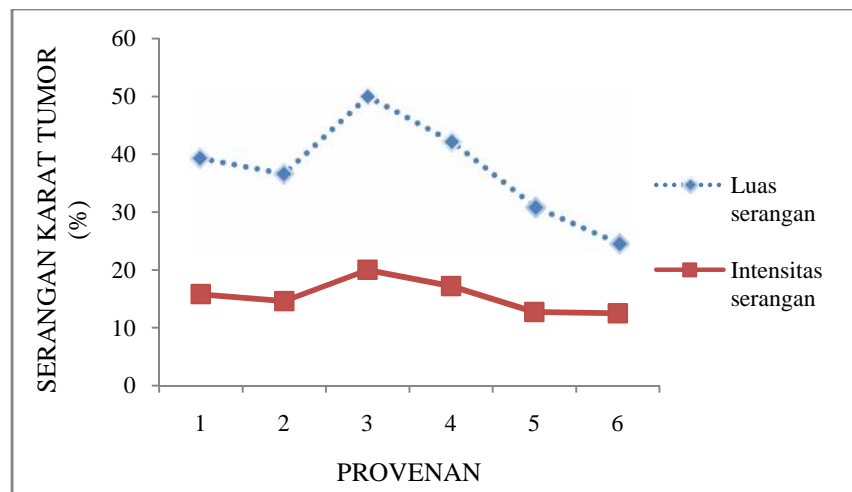
provenan dari Manokwari menunjukkan luas serangan tertinggi mencapai 80.5 % (termasuk kategori sangat luas). Pada umur 4 bulan serang karat tumor telah menyerang dan tersebar pada tanaman sengon. Hal ini menunjukkan pada umur 4 bulan, tanaman sengon baik dari Papua maupun Jawa cukup rentan terhadap serangan penyakit karat tumor. Hal tersebut juga nampak dari nilai intensitas serangan yang berkisar antara 24-33 % sudah termasuk kategori sedang (medium).

Pada gambar 4 terlihat bahwa serangan karat tumor pada sengon berumur 5 bulan mengalami penurunan yang cukup besar dengan kisaran luas serangan menjadi 39- 49.7 % (termasuk kategori sedang). Begitu pula dengan nilai intensitas serangan menjadi 12.5 - 20 % (termasuk kategori rendah). Serangan karat tumor pada sengon umur 6 bulan tidak terlalu berbeda jauh dengan sengon umur 5 bulan namun tetap terjadi penurunan yaitu dengan luas serangan berkisar 27.2 - 49.8% (kategori sedang) sedangkan intensitas serangan cenderung tetap dengan kisaran 11.1 - 20 % (kategori rendah).

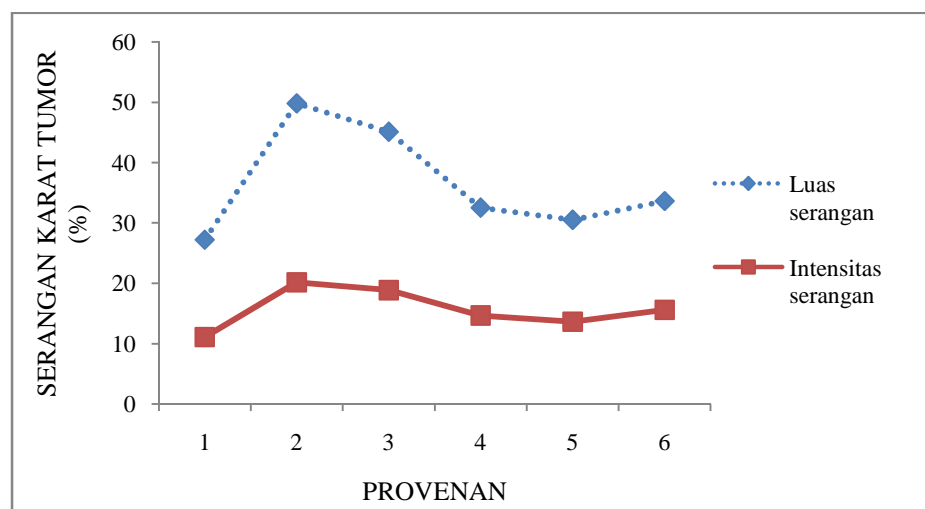
Berdasarkan gambar 3, 4 dan 5 , tanaman sengon di Candirototo baik dari Papua maupun Jawa telah terserang oleh jamur *U. falcatarium* dengan kecenderungan luas serangan lebih tinggi dari pada intensitas serangan. Luas intensitas serangan banyak digunakan dalam pengukuran perkembangan penyakit (Widyastuti dkk., 2005). Luas serangan hanya menunjukkan jumlah pohon yang terserang penyakit dalam suatu area atau dalam jumlah tertentu sementara intensitas serangan penyakit menunjukkan tingkat keparahan serangan pada suatu populasi. Nurhayati (2011) menyatakan bahwa luas serangan (*disease incidence*) adalah persentase jumlah tanaman yang sakit dari seluruh tanaman yang diamati sedangkan intensitas serangan (*disease severity*) lebih menunjukkan pada tingkat keparahan penyakit. Pada umumnya luas dan intensitas serangan akan berkorelasi positif (Baskorowati *et. al* , 2012) jika luas serangan naik maka intensitas serangan juga akan meningkat.



Gambar 3. Luas dan intensitas serangan penyakit karat tumor pada umur 4 bulan di plot uji provenan, Candirotto, Jawa Tengah



Gambar 4. Luas dan intensitas serangan penyakit karat tumor pada umur 5 bulan di plot uji provenan, Candirotto, Jawa Tengah



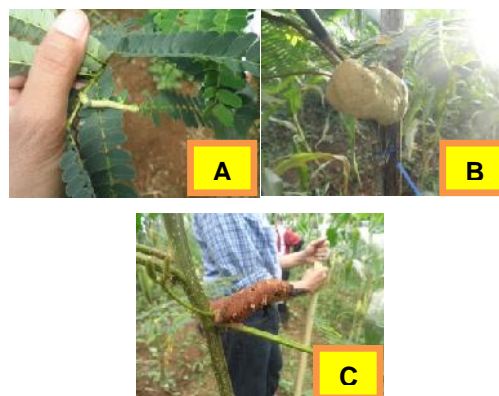
Gambar 5. Luas dan intensitas serangan penyakit karat tumor pada umur 6 bulan di plot uji provenan, Candirotto, Jawa Tengah

Meningkat dan menurunnya serangan penyakit karat tumor tidak lepas dari kombinasi beberapa faktor yaitu patogen jamur *U. falcatarium*, inang dan lingkungan (Rahayu, 2010). Keberhasilan patogen dalam menginfeksi tanaman tergantung dari jumlah, dan tingkat virulensi. Kondisi inang biasanya dipengaruhi oleh faktor genetik, tanaman yang resisten akan memiliki mekanisme ketahanan akan menunjukkan tingkat ketahanan terhadap serangan hama dan penyakit yang lebih tinggi. Oleh karena itu salah satu pengendalian hama dan penyakit dapat dilakukan antara lain dengan menggunakan benih tanaman yang asal-usulnya jelas yang tidak hanya memiliki pertumbuhan bagus tetapi juga tahan terhadap serangan hama dan penyakit (Baskorowati dan Nurrohmah, 2011).

Luas dan intensitas serangan penyakit karat tumor sangat dipengaruhi oleh berbagai macam faktor, baik faktor genetik yang dibawa oleh benih sengan yang berasal dari induk yang mempunyai ketahanan genetik maupun dari faktor lingkungan yang ekstrim terhadap serangan penyakit karat tumor. Menurut Baskorowati *et. al* (2012) variasi asal sumber benih menyebabkan perbedaan atau variasi pada kemampuan tanaman bertahan terhadap serangan penyakit. Faktor lingkungan yang mempengaruhi penyebaran penyakit karat tumor antara lain suhu, kabut, kelembaban relatif, kecepatan angin, intensitas sinar matahari, intensitas naungan, ketinggian tempat, derajat kelerengan dan arah lereng. Penyakit karat tumor sangat mudah menyebar dan menginfeksi pohon lainnya karena spora jamur *U. falcatarium* sangat mudah terbawa oleh angin, didukung oleh lingkungan yang lembab maka spora tersebut akan mudah berkecambah dan menginfeksi pohon inangnya. (Rahayu, 2010)

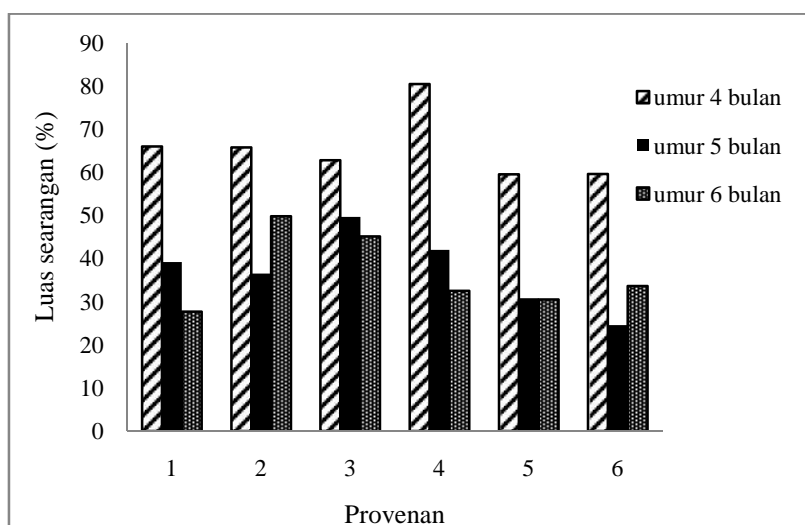
Penyakit karat tumor sangat mudah tersebar karena menurut Rahayu (2010), jamur penyebab karat tumor yaitu *U. falcatarium* hanya memerlukan satu inang saja untuk menyelesaikan siklus hidupnya. Jamur ini menghasilkan teliospora (spora yang aktif) yang mudah diterbangkan oleh angin sehingga mudah menular pada tanaman lain. Penyakit karat tumor menyerang tanaman pada seluruh tingkat pertumbuhan baik biji, semai, tanaman muda hingga tanaman dewasa. Gejala utama serangan penyakit karat tumor pada tanaman sengan di plot uji resistensi sengan di

Candiroto, Jawa Tengah adalah terbentuknya gall atau tumor pada tanaman bisa pada bagian ranting, cabang maupun batang (gambar 6). Menurut Rahayu (2010), gall ini terbentuk karena jamur karat menghasilkan hormon yang menyebabkan pertumbuhan sel yang abnormal yaitu jumlah dan ukuran yang besar (*hyperplasia* dan *hypertrofi*). Pembentukan gall atau tumor tidak selalu muncul, tapi biasanya gall pada batang lebih mematikan karena menyebabkan tanaman patah. gall dapat terbentuk baik pada ranting, cabang ataupun batang namun kebanyakan dijumpai pada cabang atau ranting kecil. Gall kecil pada kanopi tidak terlalu berdampak pada pertumbuhan tetapi dapat menjadi sumber inokulum yang potensial.

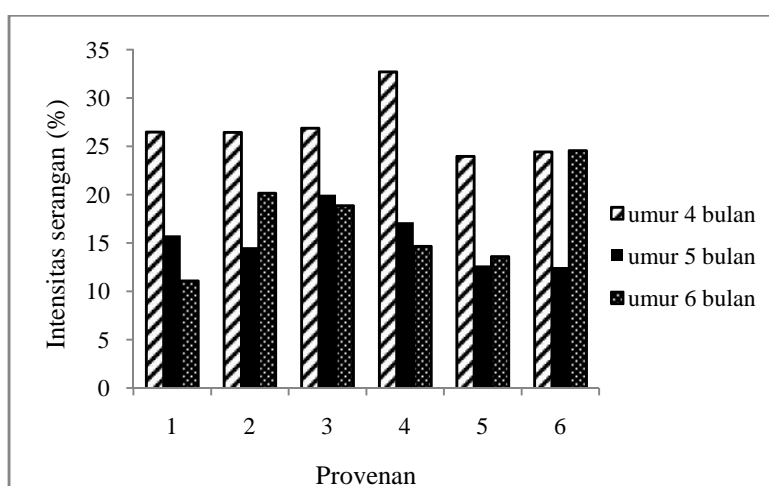


Gambar 6. Beberapa gall/ tumor yang dijumpai pada plot uji provenan sengan, Candiroto, Jawa Tengah (A) gall pada ranting tanaman sengan umur 4 bulan, (B) gall pada batang sengan muda umur 5 bulan yang diameternya lebih besar dari batang tanaman, (C) gall dengan spora aktif berwarna merah kecoklatan pada sengan umur 6 bulan.

Berdasarkan perhitungan luas dan intensitas serangan tanaman, tampak bahwa penyakit karat tumor menyerang baik tanaman umur 4, 5 maupun 6 bulan. Menurut Olivia Siregar (2012) dan Rahayu (2010) penyakit karat tumor menyerang sengan pada semua stadium pertumbuhan dari semai hingga tanaman dewasa. Rahayu (2010) menambahkan bahkan karat tumor dapat menginfeksi biji. Namun demikian infeksi jamur *U. falcatarium* ini lebih banyak terjadi tanaman yang masih muda.



Gambar 7. Luas serangan sengon dari berbagai provenan pada umur 4-6 bulan di plot uji provenan sengon, Candiroto, Jawa Tengah



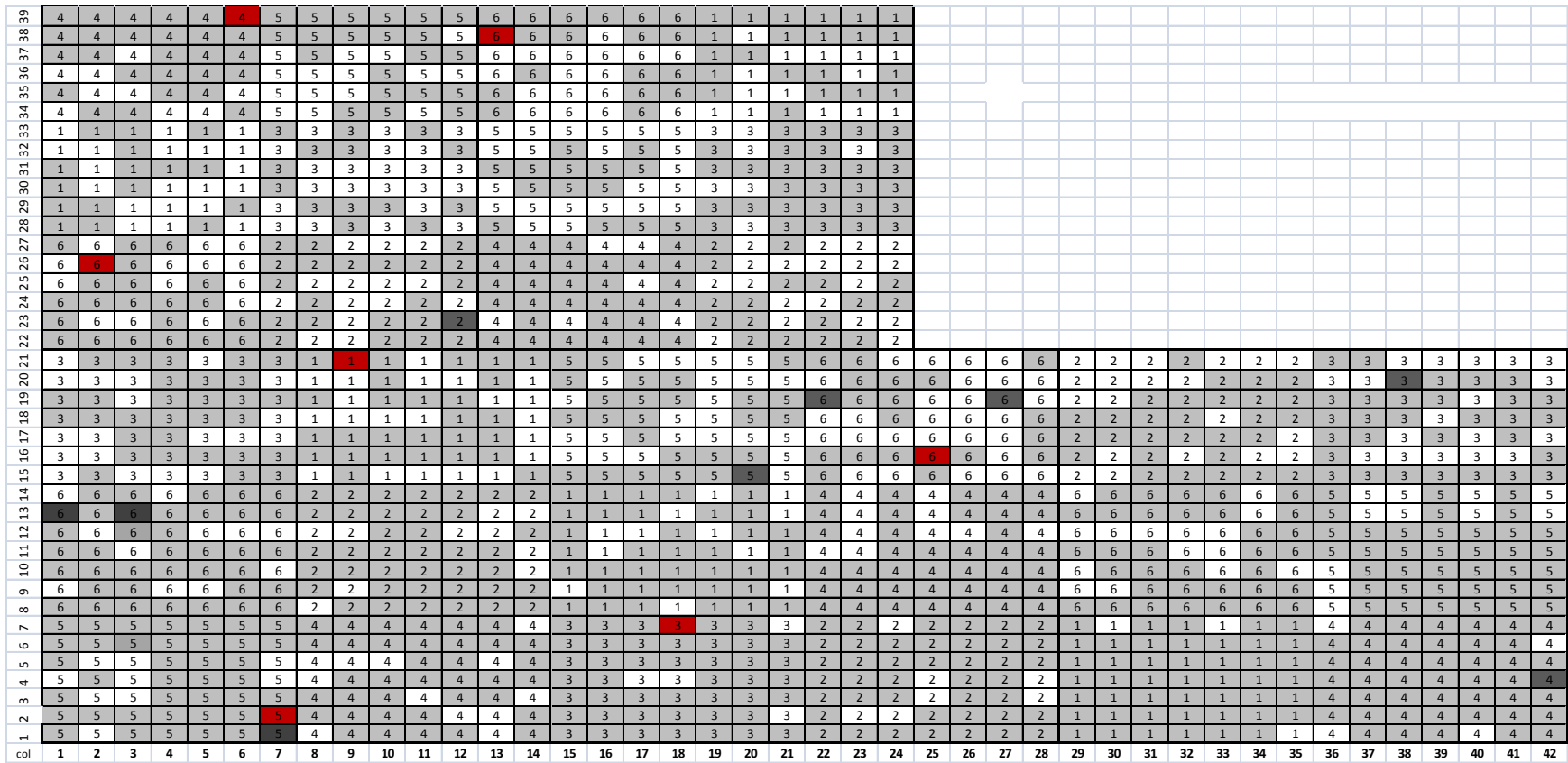
Gambar 8. Intensitas serangan sengon dari berbagai provenan pada umur 4-6 bulan di plot uji provenan sengon, Candiroto, Jawa Tengah

Gambar 7 dan 8, memperlihatkan serangan karat tumor terluas dan terparah terjadi pada tanaman usia 4 bulan. Selanjutnya secara umum diketahui seiring bertambahnya umur tanaman luas serangan juga menurun. Menurut Rahayu (2010); Widyaputra (2007) sengon muda lebih rentan serangan karat tumor. Bahkan Rahayu (2009); Syakirin (2014) menyatakan bahwa gejala penyakit karat tumor yang muncul pada tanaman dewasa kemungkinan adalah hasil infeksi yang terjadi ketika tanaman masih muda.

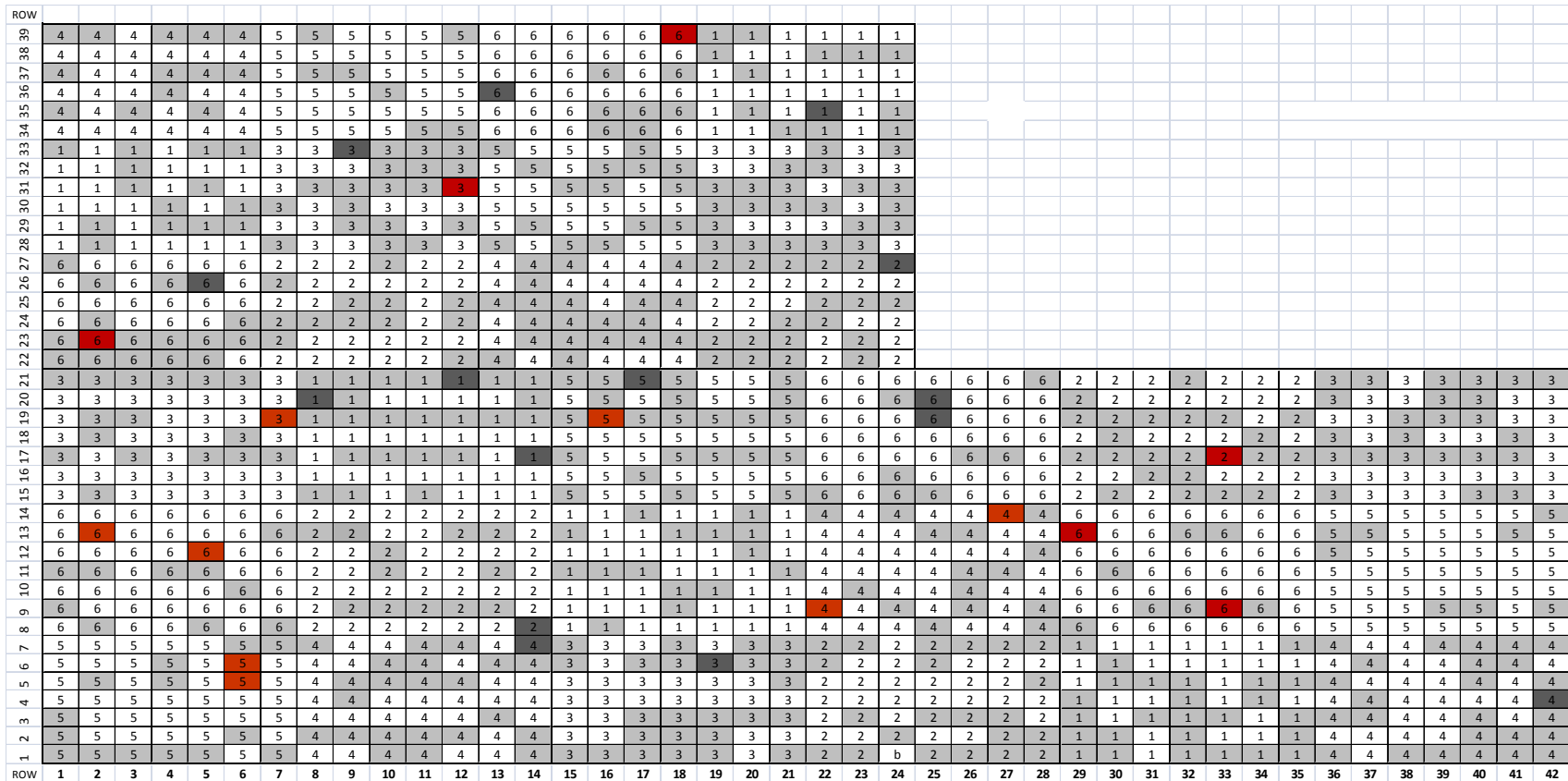
Hal ini juga nampak pada gambar 9, 10 dan 11. Pada gambar 9 tampak pada umur 4 bulan sebagian tanaman sengon di plot uji

resistensi terserang penyakit karat tumor dengan gejala awal yaitu kaku pada pucuk serta nampak adanya garis berwarna putih yang lama-lama berubah menjadi kecoklatan. Namun tanaman yang menunjukkan gejala karat tumor parah yaitu munculnya gall pada ranting, cabang ataupun batang hanya beberapa tanaman saja. Perkembangan selanjutnya jumlah tanaman yang menunjukkan gejala serangan penyakit mengalami penurunan pada umur 5 bulan (gambar 10) dan menurun lagi (gambar 11) namun sebaliknya jumlah tanaman dengan gall justru semakin banyak.





Gambar 9. Peta sebaran penyakit karat tumor pada tanaman sengkang umur 4 bulan di plot uji resistensi sengkang, Candirotro, Jawa tengah

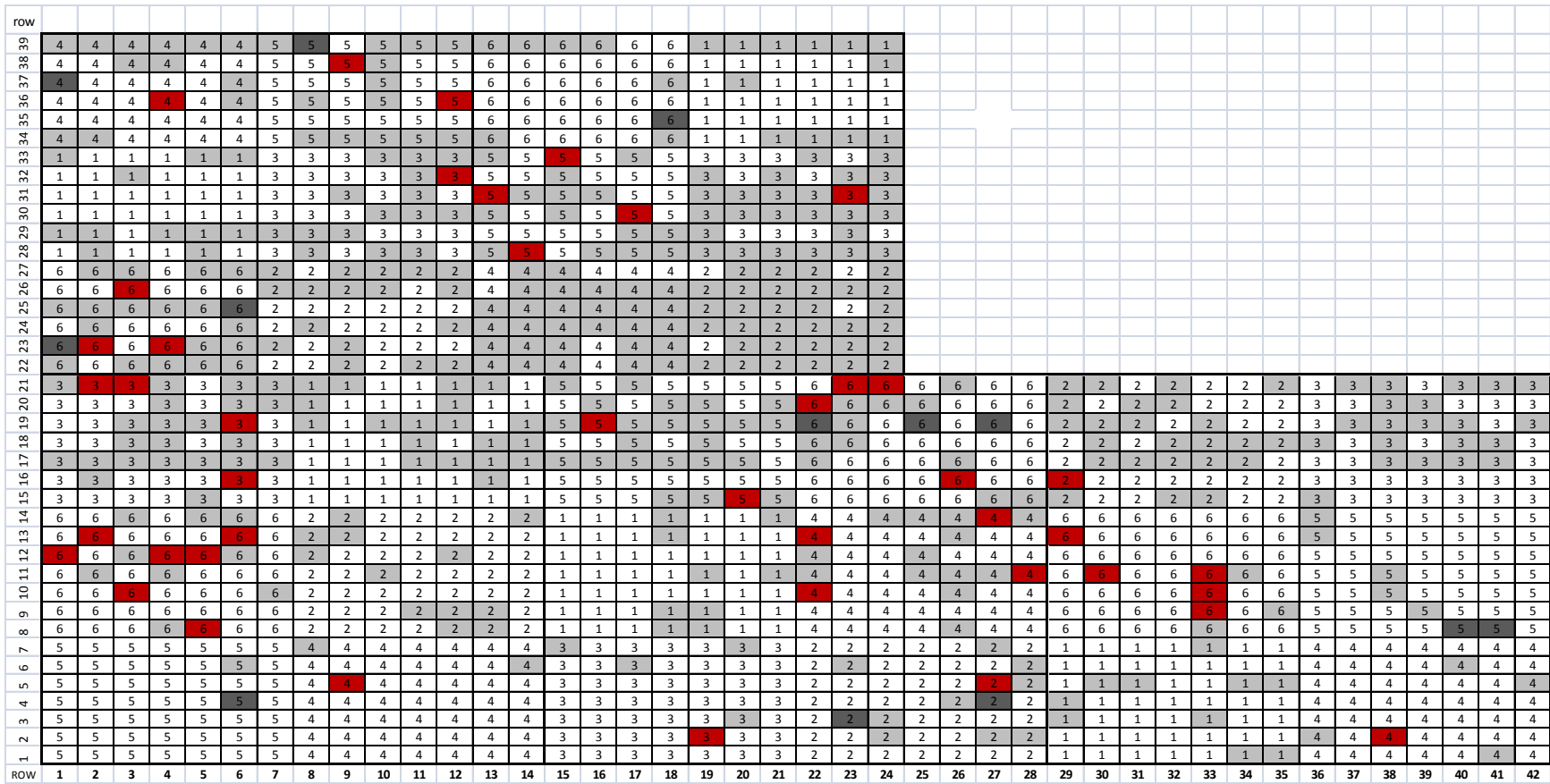


Keterangan:



- tanaman sehat
- tanaman menunjukkan gejala karat tumor
- tanaman sengon yang terdapat gall
- kosong/tanaman sengon mati

Gambar 10. Peta sebaran penyakit karat tumor pada tanaman sengon umur 5 bulan di plot uji resistensi sengon, Candirot, Jawa tengah



Keterangan:



- tanaman sehat
- tanaman menunjukkan gejala karat tumor
- tanaman sengkang yang terdapat gall
- kosong/tanaman sengkang mati

Gambar11. Peta sebaran penyakit karat tumor pada tanaman sengkang umur 4 bulan di plot uji resistensi sengkang, Candiroto, Jawa tengah

Secara umum hasil perhitungan luas dan intensitas serangan menunjukkan serangan penyakit karat tumor menurun seiring dengan umur tanaman. Bahkan provenan 4 dari Manokwari menunjukkan luas serangan tertinggi yang kemudian menurun drastis pada bulan-bulan berikutnya. Hal ini menunjukkan bahwa ada tanaman-tanaman yang awalnya terserang banyak tetapi memiliki mekanisme ketahanan sehingga sembuh atau pulih dari serangan penyakit atau dapat pula terjadi penurunan jumlah inokulum di areal penanaman. Hal ini ditunjukkan oleh sebagian besar provenan dari Papua yaitu provenan nomor 1, 3, 4 dan 5. Namun sebaliknya hasil berbeda ditunjukkan oleh beberapa provenan yaitu provenan nomor 2 (Wamena B) dan 6 (Jawa) yang justru menunjukkan adanya kenaikan intensitas serangan penyakit. Kenaikan yang cukup nampak terjadi terutama pada provenan 6 (Jawa) baik dari nilai luas maupun intensitas serangan. Hal ini juga didukung dengan nilai luas serangan yang cenderung menurun namun nilai intensitas serangan yang cenderung tetap atau malah naik. Dengan demikian ada kecenderungan tanaman yang terinfeksi dengan kondisi yang semakin memburuk atau semakin parah. Dengan demikian nampak adanya tanaman sengan yang menunjukkan sifat lebih toleran/resisten ataupun lebih rentan terhadap penyakit karat tumor.

Menurut Smith (1989) sifat resistensi tanaman terhadap hama dan penyakit bersifat relatif yang artinya tanaman bukan bebas sama sekali dari serangan hama penyakit. Sifat resistensi bersifat genetik dan diturunkan dari generasi ke generasi sehingga tanaman memiliki kemampuan bertahan hidup dan mencegah kerusakan yang lebih parah akibat serangan hama penyakit dengan mekanisme tertentu. Tanaman sengan yang tahan terhadap penyakit memiliki gen untuk menghambat patogen sementara keganasan patogen ditentukan oleh sifat virulen. Tanaman yang tahan dan patogen yang tidak virulen dapat menjadi kombinasi bagus untuk mencegah perkembangan penyakit sehingga tanaman yang terserang tidak mengalami kerusakan yang parah atau bahkan tidak terinfeksi sama sekali (Baskorowati dan Nurrohmah, 2011). Salah satu gen yang berperan dalam ketahanan tanaman terhadap serangan penyakit antara lain adanya dua alel pada satu lokus yang menentukan *auxotrophy* (kebutuhan tambahan

zat makanan) dan *prototrophy* (tidak perlu tambahan zat makanan) yang mekanismenya adalah jika suatu bagian tanaman sengan sudah terserang penyakit karat tumor maka tanaman tersebut secara otomatis akan mengaktifkan alel gen *prototrophy* (tidak perlu tambahan makanan) sehingga tidak ada suplai tambahan makan ke bagian tanaman yang terinfeksi. Oleh karena itu patogen tidak dapat berkembang sehingga kerusakan penyakit pada tanaman tidak terlalu parah (Crowder, 2006). Serangan penyakit terjadi karena patogen yang virulen, inang yang rentan dan lingkungan yang mendukung perkembangan penyakit (Widyastuti, 2005).

Menurut Rahayu (2008), Berdasarkan nilai intensitas serangan penyakit, sengan dapat dikategorikan tingkat resistensinya (tabel 3).

Tabel 3. Kategori resisten pada tanaman sengan berdasarkan nilai intensitas serangan karat tumor yang disebabkan oleh *U. tepperianum* (Rahayu, 2008)

Intensitas serangan/mortalitas (%)	Kategori
0 - 20	Sangat resisten
20 - 40	resisten
40 - 60	Rata-rata
60 - 80	rentan
80 - 100	Sangat rentan

Berdasarkan tabel 3, semua provenan baik dari Jawa dan Papua pada umur 4-6 bulan masih termasuk kategori resisten dan sangat resisten. Namun jika dilihat dari nilai luas dan intensitas serangan masing-masing provenan ada kecenderungan bahwa provenan dari Papua memang lebih toleran dibandingkan provenan dari Jawa.

Hal ini didukung pula dari hasil perhitungan luas dan intensitas serangan (gambar 6 dan 7), ada kecenderungan provenan Papua lebih toleran dibanding provenan dari Jawa meskipun ada provenan nomor 2 mengalami kenaikan tingkat serangan. Pada gambar 7, nampak provenan 6 menunjukkan luas dan intensitas serangan yang cenderung naik bahkan intensitas serangannya pada bulan ke-6 adalah yang

tertinggi dibandingkan provenan lainnya. Hasil penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa provenan dari Papua lebih tahan terhadap serangan penyakit karat tumor. Menurut Rahayu (2010) benih yang berasal dari Papua terutama Wamena lebih sedikit terserang karat tumor, Baskorowati dan Nurrohmah (2011) juga menambahkan bahwa pada tingkat semai, provenan dari Papua yaitu Elaigama dan Hubikosi menunjukkan lebih toleran terhadap karat tumor. Penelitian sengan yang dilakukan Charomaini dan Ismail (2008 di Kediri juga menunjukkan bahwa seluruh tanaman terserang karat tumor namun ada beberapa tanaman yang tidak terserang yaitu beberapa provenan dari Papua. Provenan sengan dari Jawa lebih rentan terhadap serangan karat tumor karena memiliki keanekaragaman genetik yang rendah (Seido dan Widyatmoko, 1993; Suharyanto *dkk.*, 2002). Keragaman genetik yang rendah ini berpotensi menjadikan tanaman rentan terhadap serangan penyakit.

Perbedaan tingkat luas dan intensitas serangan penyakit karat tumor tersebut menunjukkan bahwa setiap provenan mempunyai ketahanan yang berbeda-beda. Ketahanan tanaman terhadap penyakit karat tumor ditentukan oleh tingkat keanekaragaman genetik pada tanaman tersebut. Tanaman yang memiliki keanekaragaman genetik tinggi akan memiliki kemampuan beradaptasi terhadap perubahan lingkungan maupun iklim dan juga mampu melawan serangan hama dan penyakit. Oleh karena itu, keanekaragaman yang tinggi pada tanaman adalah sangat penting diperlukan oleh suatu populasi untuk mempertahankan jenisnya dari generasi ke generasi berikutnya. Keanekaragaman genetik berguna dalam rangka mengembangkan sifat tanaman yang resisten terhadap berbagai jenis penyakit (Darwianti, 2008). Keanekaragaman genetik yang rendah menyebabkan tanaman lebih mudah terserang penyakit (Baskorowati *et.al*, 2012) dan sebaliknya keanekaragaman yang tinggi berpengaruh pada kemampuan tanaman untuk beradaptasi. variasi genetik yang tinggi akan menghasilkan tanaman yang resisten terhadap kondisi lingkungan yang ekstrem ataupun serangan hama dan penyakit (Olivia dan Siregar, 2012).

Oleh karena itu variasi genetik yang tinggi diperlukan untuk meningkatkan kemampuan tanaman dalam menghadapi serangan hama dan penyakit. Salah satu cara

untuk meningkatkan atau memelihara variabilitas genetik adalah dengan kegiatan pemuliaan. Salah satunya adalah dengan melakukan seleksi untuk memperoleh kultivar yang unggul (Olivia dan Siregar, 2012). Dengan demikian perlu dilakukan kegiatan pemuliaan tidak hanya uji provenan tetapi juga uji keturunan yang berkelanjutan untuk memperoleh informasi tanaman sengan yang tahan terhadap karat tumor.

#### 4. SIMPULAN, SARAN, DAN REKOMENDASI

Penyakit karat tumor telah menyerang tanaman sengan di plot uji resistensi sengan, candiroto Jawa Tengah. Pada usia muda, tanaman lebih rentan terhadap serangan penyakit karat tumor. Provenan dari Papua cenderung lebih toleran terhadap penyakit karat tumor dibandingkan provenan dari Jawa. Penelitian Penelitian berkesinambungan harus terus dilakukan dalam rangka menghasilkan tanaman sengan unggul tidak hanya tinggi dan berdiameter besar tetapi juga tahan terhadap serangan hama dan penyakit. Selain itu dalam rangka menanggulangi serangan penyakit karat tumor, salah satunya adalah dengan menggunakan benih sengan unggul yang jelas asal usulnya.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Baskorowati, L. dan Nurrohmah, S. H. Variasi Ketahanan Terhadap penyakit Karat Tumor Pada Sengan Tingkat Semai. 2011. Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan Vol. 5 No. 3, hal 129-138
- Baskorowati, L., M. Susanto, Charomaeni. 2012. Genetic Variability in Resistance of *Falcataria moluccana* (Miq.) Barneby & J. W. Grimes to Gall Rust Disease. Journal of Forestry Research Vol. 9 No 1. p:1-9.
- Charomaini, M dan Ismail, B. 2008. Indikasi Awal Ketahanan Sengan (*Falcataria moluccana*) Provenan Papua terhadap Jamur *Uromycladium tepperianum* Penyebab Penyakit Karat Tumor (Gall Rust). Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan Vol. 2 No. 2, hal: 31-39
- Chester, K.S., 1959. How Sick is the Plant. J.G.H. Horsfall and A. diamonds eds., Plant Pathology vol : 1. New York: Academic Press, Inc, New York

- Crowder, L.V. 2006. *Genetika Tumbuhan*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Dongsa-ard C, McTaggart AR, Geering ADW. 2015. *Uromycladium falcatarium* sp. Nov., the cause of gall rust on *Paraserianthes falcataria* in south-east Asia. *Australasian Plant Pathology* 44(1): 25-30.
- Haruni, K; Varis, E., Kallio, M; and Kanninen, M. 2011. *Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen, Ecology, Silviculture and Productivity. CIFOR: Bogor.
- Lestari, P, ; Rahayu, S and Widyatno. 2013. Dynamics of Gall Rust Disease on Sengon (*Falcataria moluccana*) in Various Agroforestry Patterns. *Procedia Environmental Sciences* 17, p: 167-171
- Nurhayati. 2011. *Epidemiologi Penyakit Tumbuhan*. Penerbit Percetakan Universitas Sriwijaya: Palembang
- Old, K.M.and Cristovao, C. D.S. 2003. A Rust Epidemic of the Coffe Shade Tree (*Paraserianthes falcataria*) in East Timor. *ACIAR Proceedings* no.113, Canberra, Australia, p: 139-145
- Rahayu, S. 2008. Penyakit Karat Tumor Pada Sengon (*Falcataria moluccana* (Miq.) Barneby & J.W. Grimes). Makalah Workshop Penanggulangan Serangan Karat Puru pada Tanaman Sengon, Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan, Yogyakarta.
- Rahayu, S., Lee, S., S and Noor Aini, A. S. and Shaleh, G. 2009. Responses of *Falcataria moluccana* seedlings of Different Seed Sources to Inoculation with *Uromycladium tepperianum*. *Sivae Genetica* Vol. 58. P: 62-67
- Rahayu, S., Lee, S., S and Noor Aini, A. S. 2010. *Uromycladium tepperianum*, The gall Rust Fungus From *Falcataria moluccana* in Malaysia and Indonesia. *Mycoscience*. Pp 149-153
- Rahayu, S. 2010. Pelatian Penyakit Karat Tumor pada Sengon dan Pengelolaannya. Yogyakarta: Fakultas Kehutanan UGM.
- Seido, K and Widyatmoko, A.Y.P.B.C. 1993. Genetic Variation at Four Allozyme Loci in *Paraserianthes falcataria* at Wamena in Irian Jaya. Forest Tree Improvement Project Technical Report. Yogyakarta.
- Suharyanto, Rimbawanto, A. and Isoda, K. 2002. Genetic Diversity and Relationship Analysis on *Paraserianthes falcataria* Revealed by RAPD Marker. In A. Rimbawanto and M. Susanto (eds.). *Proceedings International Seminar "Advances in Genetic Improvement of Tropical Tree Species"*. Centre for Forest Biotechnology and Tree Improvement. Yogyakarta. Indonesia.
- Syakirin, A.M. 2014. Tingkat Keparahan dan Intensitas Penyakit Karat Tumor Tegakan Sengon (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen pada Hutan Rakyat di Bogor. Skripsi.IPB
- Triwaluyo, T.H., dan I. Anggraeni. 2000. Hama dan Penyakit Hutan. Diktat Standar Diklat Wirawana (*Forest Ranger*). Pusdiklat Kehutanan dan Perkebunan. Bogor
- Widyastuti, S.M, Harjono and Surya, Z.A.,2013. Initial Infection of *Falcataria moluccana* Leaves and *Acacia mangium* Phylodes by *Uromycladium tepperianum* Fungi ina Laboratory Trial. *JMHT* Vol.XIX (3), p: 187-193
- Widyastuti, S.M, Sumardi dan Harjono.2005. *Patologi Hutan*. Gadjah Mada University Press
- Wiryadi Putra, S. 2007. Epidemi Penyakit Karat Tumor pada Sengon (*Paraserianthes falcataria*) di Jawa Timur, Indonesia. *Jurnal Ilmu Kehutanan* Vol. I No.1. hal: 31-39