

## Respon Populasi Asal Cendana (*Santalum album L*) terhadap Serangan Embun Jelaga

### The Natural Population of Sandalwood (*Santalum album L*) Response to Black Mildew Attack

Ari Fiani\*, Yuliah, Yayan Hadiyan

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan Yogyakarta

\*Corresponding author: ari\_fiani@yahoo.com

**Abstract:** Black Mildew attacks have been suspected to disturb the growth of Sandalwood (*Santalum album*) ex situ conservation in Gunung Kidul, as this disease can inhibit the process of photo synthesis. The origins of Sandalwood's population collected in 2005 are expected to have variety of resistance to the attack. Research has been undertaken to know the impact of black mildew on two observation period that is in rainy season and dry season. The data were collected with 100% sampling intensity in 4 population of sandalwood from 4 replications. The results showed that the intensity of black mildew in the rainy season ranged from 59.34% (Timor Tengah Utara) to 87.86% (Sumba). In June when the rainfall started to decrease, the intensity of black mildew attacks ranged between 51.34% (Belu) to 72.83% (Sumba). The Sumba population has the lowest resistance compared to Belu and Rote populations. The variation in the severity of black mildew is not related to the origin of the population, but due to leaf age.

**Keywords:** sandalwood, black mildew, ex situ conservation

## 1. PENDAHULUAN

Cendana merupakan salah satu jenis tanaman yang mempunyai nilai ekonomi penting. Minyak cendana yang di ekstrak dari kayu terasnya banyak digunakan untuk parfum kosmetik dan aromaterapi. Bubuk kayu dimanfaatkan untuk kemeyan, sedangkan kayu dijadikan furniture maupun kerajinan tangan. (Rimbawanto dan Haryjanto, 2005). Persebaran Cendana cukup luas terbentang di kawasan Asia, Australia hingga kawasan Pasifik (Riswan, 2001). Di Indonesia, Cendana secara alami tumbuh endemik di Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT), terutama di pulau Timor, Sumba, Alor, Solor, Pantar, Flores dan Rote (Ratnaningrum, 2014).

Saat ini, populasi cendana berada dalam kemerosotan yang serius akibat eksploitasi yang berlebihan. Secara umum status konservasinya ada dalam kategori rawan (*vulnerable*) (IUCN, 2001). Untuk menyelamatkan Cendana dari kepunahan, telah dibangun sebuah Plot Konservasi *Ex-situ* Cendana di Watusipat, Gunung Kidul seluas 3,5 ha dalam dua periode tahun tanam, yaitu tahun 2002 dan 2005.

Plot Konservasi Cendana di Watusipat tidak lepas dari gangguan hama dan penyakit tanaman, diantaranya serangan embun jelaga terhadap daun cendana. Gejala penyakit embun jelaga berupa lapisan tipis berwarna hitam pada permukaan daun, namun jaringan daun dibawahnya tetap hijau. Lapisan hitam tersebut sebenarnya adalah miselia fungi yang meluas dan mudah terkelupas karena angin. Penyakit embun

jelaga disebabkan oleh fungi jenis *Capnodium* sp dan *Meliola* sp (Anggraeni dan Lelana, 2011, Fiani dkk, 2011).

Pada kasus gangguan embun jelaga, lapisan jamur hanya menutupi permukaan daun dan tidak bersifat sebagai parasit, tetapi tetap merugikan karena menghambat metabolisme terutama proses fotosintesa. Penelitian tentang kerugian akibat gangguan embun jelaga pada tanaman belum banyak dilakukan. Wood, et.al. (1998), menemukan bahwa pada serangan embun jelaga yang berat akan menghalangi penerimaan cahaya matahari pada permukaan daun *Cilrya illioensis* (Wangenb.) C. Kocb lebih dari 98 %. Kondisi tersebut menurunkan laju fotosintesa sampai lebih dari 70 % dan meningkatkan temperature permukaan daun sebesar 4<sup>0</sup>C.

Plot Konservasi *Ex-situ* Cendana di Watusipat, Gunung Kidul memuat materi genetik dari berbagai populasi asal di NTT. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tanggap masing-masing populasi asal cendana terhadap serangan embun jelaga, sehingga dapat diketahui populasi yang memiliki ketahanan lebih tinggi terhadap serangan embun jelaga.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Bahan

Penelitian ini dilaksanakan di Plot Konservasi *Ex-situ* Cendana yang berada di Watusipat, Gunung Kidul, Yogyakarta pada Plot tahun tanam 2005. Penelitian



dilakukan dalam Rancangan Acak Lengkap Berblok dengan 5 populasi sebagai perlakuan dan 4 ulangan (blok). Masing-masing blok terdiri atas 16 individu (*tree plot*). Tanaman ditanam dengan jarak 3 x 3 meter. Benih Cendana dikoleksi pada kegiatan eksplorasi di Provinsi Nusa Tenggara Timur, meliputi populasi Rote, Belu, Timor Tengah Utara (TTU), Sumba dan Imogiri, Yogyakarta. Namun demikian, populasi Imogiri tidak di analisis karena tidak memenuhi syarat secara statistik.

## 2.2 Cara Pengukuran

Pengamatan dilakukan dalam dua periode yaitu pada bulan April 2017 dan Juni 2017. Koleksi data dilakukan dengan intensitas sampling 100% pada 4 populasi Cendana dari 4 ulangan. Pengamatan intensitas serangan dilakukan dengan menghitung seluruh tanaman yang terserang embun jelaga dibandingkan dengan jumlah tanaman yang masih hidup masing-masing populasi pada tiap-tiap blok.

Intensitas Serangan = 
$$\frac{\text{Jumlah tanaman terserang embun jelaga}}{\text{Jumlah tanaman hidup per populasi dalam satu blok}} \times 100 \%$$

Sedangkan pengamatan tingkat keparahan dilakukan dengan cara skoring tingkat penutupan lapisan hitam embun jelaga terhadap permukaan seluruh daun per individu tanaman. Adapun skor keparahan kerusakan adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Penilaian tingkat kerusakan daun yang disebabkan oleh embun jelaga

Tingkat kerusakan	Tanda kerusakan yang terlihat	Nilai
Sehat	Tidak ada serangan / daun sehat	0
Sangat Ringan	Luas daun terserang $\leq 10\%$	1
Ringan	Luas daun terserang $\geq 11 - 25\%$	2
Agak Berat	Luas daun terserang $\geq 26 - 45\%$	3
Berat	Luas daun terserang $\geq 45 - 75\%$	4
Sangat Berat	Luas daun terserang $\geq 76\%$ Daun kering, gundul dan tanaman mati	5

## 2.3 Analisa Data

Data yang terkumpul dianalisis dengan Analisis Varian (ANOVA) dengan model matematika sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + P_i + B_j + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan :

$Y_{ij}$	=	Rata-rata plot populasi ke-j di dalam ulangan ke-i
$\mu$	=	Rata-rata populasi
$P_i$	=	Pengaruh populasi ke-i
$B_j$	=	Pengaruh blok ke-j
$\varepsilon_{ij}$	=	Error atau pengaruh sisa ke-ij

Bila hasil Analisa Varian menunjukkan beda nyata antar rata-rata perlakuan, dilanjutkan dengan pengujian *Duncan Multiple Range Test* (DMRT).

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan intensitas serangan embun jelaga pada masing-masing populasi dapat dilihat pada Tabel 2, sedangkan hasil pengamatan terhadap tingkat keparahan masing-masing populasi disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 2. Intensitas serangan (%) embun jelaga pada berbagai populasi asal Cendana di Watusipat

No	Populasi	Intensitas serangan (%)	
		April	Juni
1	Rote	72,21 a	69,93 a
2	Belu	65,48 a	51,34 a
3	Timor Tengah Utara	59,34 a	57,57 a
4	Sumba	87,86 a	72,83 a

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang sama dalam satu kolom tidak berbeda nyata pada taraf signifikansi 95%

Tabel 3. Tingkat keparahan serangan embun jelaga pada berbagai populasi asal Cendana di Watusipat

No	Populasi	Tingkat Keparahan	
		April	Juni
1	Rote	3,38 ab	4,04 a
2	Belu	3,23 ab	1,45 b
3	Timor Tengah Utara	2,85 b	3,91 a
4	Sumba	4,20 a	2,94 a

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama dalam satu kolom tidak berbeda nyata pada taraf signifikansi 95%

Intensitas serangan embun jelaga tidak berbeda nyata antar populasi asal Cendana. Hal itu dapat diartikan bahwa Cendana dari berbagai populasi mempunyai tingkat ketahanan yang sama terhadap serangan embun jelaga. Namun demikian, intensitas serangannya cukup bervariasi. Pada bulan April dimana curah hujan masih cukup tinggi, intensitas serangan berkisar antara 59,34% (Timor Tengah Utara) sampai dengan 87,86% (Sumba). Sedangkan pada bulan Juni dimana curah hujan sudah mulai turun, intensitas serangan berkisar antara 51,34% (Belu) sampai dengan 72,83% (Sumba).

Dari dua periode pengamatan, populasi Sumba secara konsisten menempati urutan tertinggi intensitas serangan embun jelaga. Meskipun tidak berbeda nyata, dapat dikatakan bahwa populasi Sumba



mempunyai tingkat ketahanan yang paling rendah terhadap serangan embun jelaga dibandingkan populasi yang lain. Adanya variasi tingkat ketahanan antar populasi ini tentu didukung pula oleh adanya keragaman antar populasi. Menurut Haryjanto (2009), 6 populasi cendana tahun tanam 2005 yang diteliti dengan menggunakan penanda isoenzim mempunyai keragaman genetik dalam populasi sebesar 0,3166. Namun hal ini tentu saja tidak lepas dari faktor-faktor lain yang mempengaruhi perkembangan penyakit tanaman.

Pada tanaman kopi, jamur embun jelaga umumnya tumbuh dari hasil ekskresi serangga penghisap seperti kutu daun, kutu kebul, dan kutu daun sisik. Hal ini dikarenakan kotoran tersebut mengandung glukosa, asam amino, protein, vitamin, dan mineral. Selanjutnya jamur akan berkembang pada perkebunan yang memiliki kondisi terlalu rapat, naungan terlalu banyak, suhu hangat sampai tinggi dan udara cukup kering (Abidin, 2015).

Seperti halnya pada tanaman kopi, sebagian areal tanaman Cendana di Watusipat, Gunung Kidul juga memiliki lingkungan bersemak yang dapat menyebabkan kondisi terlalu rapat maupun ternaung, dengan suhu hangat dan udara cukup kering. Adanya semak di sekitar tanaman Cendana dapat menjadi inang sekunder bagi perkembangan embun jelaga. Oleh karena itu, sanitasi disekitar tanaman Cendana perlu diperhatikan untuk mencegah dan mengendalikan perkembangan embun jelaga, misalnya dengan pembabatan semak di sekeliling tanaman.

Tingkat keparahan serangan bervariasi antar populasi maupun antar musim/periode pengamatan. Pada periode pengamatan bulan April, dimana curah hujan relatif tinggi, tingkat keparahan berkisar antara 2,85 (Timor Tengah Utara) sampai dengan 4,20 (Sumba). Sedangkan pada periode pengamatan bulan Juni, serangan paling parah terjadi pada populasi Rote (4,04) dan paling ringan pada populasi Belu (1,45).

Pengamatan visual dilapangan, tingkat keparahan ini berhubungan dengan tingkat ketuaan daun. Pada umumnya serangan embun jelaga terjadi pada daun yang sudah berkembang dan masak sempurna. Fluktuasi tingkat keparahan terjadi karena daun yang telah masak sempurna dan tua gugur, digantikan oleh daun-daun baru yang belum terserang penyakit. Pada saat tumbuh tunas-tunas dengan daun baru, maka tingkat keparahan rendah, sedangkan ketika daun-daun dalam satu batang tanaman semakin tua, maka tingkat keparahan juga semakin tinggi. Dengan demikian, tingkat keparahan serangan embun jelaga ini tidak dipengaruhi oleh populasi asal Cendana meskipun secara statistik menunjukkan angka yang berbeda nyata antar populasi.

#### 4. SIMPULAN

Berdasarkan dua periode pengamatan, dapat disimpulkan bahwa populasi Sumba mempunyai tingkat ketahanan yang paling rendah terhadap serangan embun jelaga dibandingkan dengan populasi Belu, Timor Tengah Utara dan Rote.

Meskipun berbeda nyata antar populasi, tingkat keparahan serangan embun jelaga bukan disebabkan oleh populasi asal Cendana, tetapi lebih disebabkan oleh tingkat ketuaan daun dalam satu batang tanaman.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Abidin Z., 2015. *Cara Pengendalian Penyakit Embun Jelaga*.
- Anggraeni, I. dan Lelana, N.E.. 2011. *Diagnosis Penyakit Hutan*. Kementerian Kehutanan. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Puslitbang Peningkatan Produktivitas Hutan.
- Fiani, A., Windyarini, E., dan Yuliah. 2011. Evaluasi Kesehatan Cendana (*Santalum album* Linn.) di Kebun Konservasi Ex-situ Watusipat Gunung Kidul. *Prosiding Seminar Nasional Kesehatan Hutan*.
- Haryjanto, L. 2009. Keragaman Genetik Cendana (*Santalum album* Linn) di Kebun Konservasi Ex-Situ Watusipat, Gunung Kidul dengan Penanda Isozim. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan*. Vol.3 No.3, November 2009. Yogyakarta <http://kopinian.blogspot.co.id/2015/12/cara-pengendalian-penyakit-embun-jelaga.html> di akses tanggal 3 Juli 2017
- Ratnaningrum, Y.W.N. and Indrioko, S.. 2014. Variation on Genotypes and Flowering Characters Affecting Pollination Mechanisms of Sandalwood (*Santalum album* Linn. , Santalaceae) Planted on Ex-situ Gene Conservation in Yogyakarta, Indonesia. *Eurasian J. For. Res.* 00-0: 00-00, 2014. (Received; Feb. 20, 2013; Accepted; Dec. 3, 2013)
- Rimbawanto, A., dan Haryjanto, L. 2005. Sandalwood (*Santalum album* L.) Resources in Indonesia. *Proceedings of The Regional Workshop on Sandalwood Research, Development and Extension in The Pacific Islands and Asia*: 28 Nov-1 Dec. Nadi, Fiji. (Editors): L., Thomson, S., Bulai, dan B., Wilikibau. Pp 43-49.
- Riswan, Soedarsono. 2001. Kajian Botani, Ekologi dan Penyebaran Pohon Cendana (*Santalum album* L.). Edisi Khusus Majalah Cendana NTT. *Berita Biologi*, Volume 5, Nomor 5, Agustus 2001. Hal 571- 574.
- Wood, B.W., Tedders W.L. and Reilly C.C., 1998. Sooty Mold Fungus on Pecan Foliage Suppresses Light Penetration and Net Photosynthesis, *Hortscience* 23 (5) : 851-853.

#### DISKUSI

##### Bakhtiar Fahmi Fuadi

**Pertanyaan:** Penyebaran embun jelaga, apakah merupakan bawaan dari asal populasinya NTT atau berkembang juga di area pertanaman baru di Gunung Kidul? Bagaimana pengendaliannya? Pemanfaatan kayu cendana untuk apa saja?

**Jawaban:** Di NTT sendiri juga ada. Banyak faktor yang menyebabkan berkembangnya serangan embun jelaga. Embun jelaga juga mempunyai inang yang beragam seperti kopi jeruk, cabe, mangga dll. Perlu pemeliharaan sanitasi dengan pembabatan semak untuk menghindarkan cendana dari inang embun jelaga yang lain. Cendana merupakan kayu beraroma wangi yang dapat dimanfaatkan untuk industri kosmetik, obat, kerajinan, keagamaan, dan budaya.