

# SELEKSI VANILI SOMAKLON TAHAN BUSUK BATANG VANILI DAN DAYA HASIL DI DAERAH ENDEMIK

Laba Udarno<sup>1</sup>, Endang Hadipoentyanti<sup>2</sup>, dan Deliah Seswita<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar

<sup>2</sup>Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

## ABSTRAK

Masalah utama budidaya vanili di Indonesia adalah penyakit Busuk Batang Vanili (BBV) yang disebabkan oleh jamur patogen *Fusarium oxysporum* f. sp. *vanillae*, yang menyebabkan turunnya produksi. Sampai saat ini belum ada vanili yang dilepas sebagai varietas yang unggul dalam produksi maupun ketahanannya. Upaya untuk mengatasi masalah ketahanan penyakit tersebut telah dilakukan perbaikan potensi genetik yang dimiliki dengan cara induksi mutasi secara *in vitro* (Somaklon). Tujuan penelitian ini adalah seleksi untuk mendapatkan data pertumbuhan dan daya hasil ketahanan vanili somaklon di lapang (Sumedang). Penelitian dilakukan di daerah endemik penyakit di Sumedang. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan 34 nomor somaklon masing-masing 2 ulangan. Parameter yang diamati meliputi persentase ketahanan BBV dan pertumbuhan vegetatif dan generatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman vanili yang tahan 100% terdapat 15 nomor. Persentase tanaman hidup 44,11%. Kandungan pathogen pada tanah mencapai  $3,33 \times 10^2$  cfu/g tanah. Kadar vanilin yang terkandung pada vanili somaklon sebesar 2,50 dan 2,54%.

**Kata kunci:** *Vanilla planifolia*, somaklon, seleksi, busuk batang vanili.

## ABSTRACT

The main problem of vanilla cultivation in Indonesia is foot rot disease caused by *Fusarium oxysporum* resulting in lot yield losses. Not any high yielding varieties of the crop that have been released has good resistance to the disease. Some efforts to obtain their resistance to the disease have been made through cross tests, radiation and mutation *in vitro* way. The objective of this study is selection of some panting materials based on growth performance and potential yields of someclone vanilla grown in field. The study was carried out at Sumedang, an endemic areas on which a completely randomized block design with two replicates was used. As many as 34 vanilla somaclone were evaluated in the study. Some parameters observed are percentage of foot rot resistance, growth plant, both vegetative and generative measures. Results show that 15 of the somaclone vanilla examined reveal of 100% highly resistant to the disease. A number of pathogen found in the soil was  $3.33 \times 10^2$  cfu/g soil. Whereas vanilline content of somaclone vanilla tested was 2.50 to 2.54%.

**Key words:** *Vanilla planifolia*, somaclone, Selection and foot rot disease.

## PENDAHULUAN

Di Indonesia vanili yang dihasilkan 95% diusahakan oleh perkebunan rakyat dan banyak menyerap tenaga kerja dalam proses produksinya (terutama pada saat penyerbukan). Data dari Direktorat Jenderal Perkebunan (2007) pada tahun 2003, total areal vanili 15.653 ha dengan produksi 1.659 ton polong kering dan pada tahun 2007 meningkat dua kali lipat menjadi 33.014 ha dengan produksi 3.816 ton polong kering dari 22 provinsi, dengan sentral terbesar di Sulawesi (20.181 ha, 1.214 ton), Nusa Tenggara (5.933 ha, 713 ton), Jawa (4.275 ha, 1.544 ton), Sumatera (1.544 ha, 299 ton), Maluku-Papua (816 ha, 40 ton) dan Kalimantan (265 ha, 7 ton). Produktivitas tanaman vanili rakyat (nasional) dari tahun 1977-2007 masih sangat rendah, yaitu 0,024 kg polong kering/tanaman atau setara 0,119 t/ha (Ditjenbun, 2007).

Jumlah dan nilai ekspor vanili Indonesia ke-18 negara tujuan ekspor seperti ke Amerika, Malaysia, Jerman, Perancis dan Belanda dan lain-lain selalu berfluktuasi, pada tahun 2006 mencapai 499 ton dengan nilai US\$ 5.891.000. Jumlah ekspor tersebut naik tetapi nilainya turun dibandingkan ekspor tahun 2000 sebesar 350 ton (US\$ 8.503.000) dan tahun 2001 sebesar 435 ton (US\$ 19.160.000) (Badan Pusat Statistik, 2007). Pada tahun 2004, jumlah dan nilai naik lagi sebesar 654 ton dengan nilai US\$ 19.989.418) dan turun lagi pada tahun 2006 (Badan Pusat Statistik, 2007).

Kendala utama budidaya vanili di Indonesia adalah serangan *Fusarium oxysporum* f. sp. *vanillae* (Fov), patogen penyebab penyakit Busuk Batang Vanili (BBV). Patogen tersebut merupakan jamur tular tanah (*soil born*) yang dapat menyerang tanaman vanili 80% dalam suatu areal per-tanaman (Tombe *et al.*, 1997), dan nilai kerugiannya mencapai Rp 32 milyar/tahun.

Saat ini, petani hanya mampu menghasilkan rata-rata 700 kg polong kering/ha/tahun setara dengan 0,14 kg polong kering/pohon/tahun. Rata-rata produksi nasional sebesar 0,2 kg polong kering/pohon/tahun (900 kg polong kering/ha/tahun) dengan asumsi 1 ha ada 4.500 tanaman. Padahal potensi produksi masih dapat ditingkatkan menjadi 1 kg polong kering/pohon/tahun. Sampai saat ini belum ditemukan varietas yang unggul baik dari segi produktivitas maupun ketahanan terhadap penyakit BBV. Beberapa komponen budidaya vanili yang telah dan sedang dikembangkan sampai saat ini adalah mencari bahan tanaman yang bermutu yaitu produktivitasnya tinggi dan tahan terhadap penyakit BBV.

Saat ini telah terkumpul koleksi plasma nutfah vanili sebanyak 30 nomor vanili budidaya dan 21 nomor vanili liar (Ernawati, 1993). Koleksi tersebut dapat dimanfaatkan untuk mendapatkan varietas unggul dalam produksi maupun ketahanan.

Untuk mendapatkan varietas yang tahan telah dilakukan berbagai pendekatan diantaranya dengan cara persilangan, mutasi dengan radiasi maupun secara *in vitro* dengan memanfaatkan variasi somaklonal.

Keragaman genetik tanaman vanili di Indonesia sangat sempit. Untuk mendapatkan varietas yang tahan dapat dilakukan dengan beberapa cara, salah satu cara diantaranya dengan melakukan induksi mutasi secara *in vitro* (Somaklon). Upaya lain yang telah ditempuh untuk mengatasi penyakit BBV adalah mendapatkan varietas yang tahan. Untuk itu telah dilakukan serangkaian penelitian yang dimulai sejak tahun 1996/1997 telah dilakukan penelitian induksi kalus vanili klon 1 untuk meningkatkan keragaman genetik. Dilanjutkan dengan seleksi *in vitro* terhadap kalus dengan ekstrak kasar toksin *F. oxysporum* f. sp. *vanillae* pada tahun 1997-1999. Pada tahun 1999 dilakukan regenerasi terhadap kalus yang tahan dilanjutkan dengan aklimatisasi di rumah kaca. Penelitian uji ketahanan terhadap penyakit pada tahun 2000 telah diperoleh 200 nomor somaklon di rumah kaca. Keragaman genetik yang tahan tersebut telah dilakukan seleksi dan diperoleh 34 nomor somaklon (16 tahan dan 18 toleran) yang tahan terhadap *F. oxysporum* f. sp. *vanillae*. Selanjutnya setelah diperoleh nomor-nomor somaklon yang toleran dan tahan dilakukan uji seleksi untuk mengetahui potensi produksi dan dievaluasi tingkat ketahanan di lapang di daerah endemik penyakit BBV pada tahun 2002. Pada tahun 2006 dari 34 nomor di lapang pada umur 4 tahun telah terseleksi sebanyak 15 nomor yang tahan dan telah berbuah. Untuk selanjutnya dalam proses pelepasan varietas vanili unggul dan tahan penyakit BBV yang mempunyai potensi produksi tinggi perlu dilakukan uji adaptasi

di beberapa lokasi. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui karakter pertumbuhan dan produksi nomor vanili tahan penyakit BBV di daerah endemik

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian dilakukan di daerah endemik penyakit BBV di desa Sukamantri, dusun Banyu Resmi/Gandasoli di Sumedang (Jawa Barat) dari bulan September 2002-Desember 2007. Bahan tanaman yang digunakan adalah 34 somaklon (S1 sampai S34) yang tahan BBV di laboratorium dan rumah kaca, dan ternyata terseleksi 15 nomor yang tahan di daerah endemic penyakit BBV.

Rancangan lingkungan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK) dengan 2 ulangan setiap perlakuan. Setiap ulangan 34 tanaman. Pohon penegak yang digunakan adalah glirisidia, jarak tanam yang digunakan 1,50 x 1,25 m.

Pupuk kandang diberikan pada awal dan akhir musim penghujan sebanyak 2 kali setahun dengan dosis 10 kg per tanaman.

Pupuk anorganik diberikan dengan dosis pupuk 40 g Urea + 70 g SP-36 + 90 g KCl/pohon. Dapat juga dilakukan penyemprotan dengan 0,4% pupuk daun yang diberikan pada sore atau malam hari.

Pemeliharaan tanaman meliputi pemeliharaan sulur (menaikkan dan menurunkan sulur serta pemangkasan sulur), pemangkasan pohon penegak dua kali dalam setahun pada awal dan akhir musim hujan. Penyiangan terbatas pada gulma yang mengganggu sekitar tanaman. Penyerbukan (mengawinkan) dilakukan pada saat tanaman berbunga sebanyak 9-12 bunga/tandan.

Parameter yang diamati meliputi persentase tanaman yang masih hidup dan pertumbuhan vegetatif maupun generatif yang meliputi panjang sulur/tinggi tanaman, diameter batang, tebal daun, panjang dan lebar daun serta daya hasil pada tanaman yang sudah berbunga/berbuah serta kadar vanilin.

Analisis data pertumbuhan dan daya hasil menggunakan uji DMRT. Persentase tanaman hidup (tahan) dihitung.

$$\text{Persentase tanaman yang hidup (tahan)} = \frac{\text{Jumlah tanaman yang hidup}}{\text{Jumlah total tanaman}} \times 100\%$$

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Karakter vegetatif**

Vanili somaklon ini berasal dari uji laboratorium dan uji rumah kaca yang dikategorikan tahan sebanyak 34 nomor dan terseleksi sebanyak 15 nomor yang tahan dan terpelihara sampai saat ini. Tanaman di lapang telah berumur 4 tahun 7 bulan.

Karakter nomor-nomor vanili somaklon yang tahan dan terseleksi sebanyak 15 nomor. Dari ke 15 nomor tersebut menunjukkan pertumbuhan yang beragam walaupun beberapa karakter vegetatif dari hasil pengamatan baik panjang sulur, diameter batang, tebal daun, panjang dan lebar daun juga sangat bervariasi diantara nomor-nomor vanili somaklon yang diuji ini semua dalam taraf pertumbuhan. Pertumbuhan 15 nomor vanili somaklon (VS) yang tahan sangat bervariasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Rata-rata karakter vegetatif dari parameter yang diamati tidak ada perbedaan pertumbuhan. Tinggi tanaman/panjang sulur dari masing-masing nomor terlihat bahwa S11 memiliki panjang sulur yang terpanjang, yaitu 397,60 cm dibanding dengan kontrol 119,10 cm dan lainnya, namun panjang sulur ini masih dapat berubah karena tanaman masih dalam taraf pertumbuhan, baru berumur 4 tahun 7 bulan.

Diameter batang berkisar antara 0,65-0,95 cm, S11 memperlihatkan diameter yang terbesar, yaitu 0,95 cm. Diameter vanili somaklon berbeda dengan diameter vanili budidaya yang memiliki diameter batang sebesar 1,84-1,90 cm (Udarno dan Hadipoentyanti, 2011), hal ini karena adanya perubahan akibat perlakuan mutasi secara somaklonal pada saat pertumbuhan di laboratorium dan kamar kaca.

Rata-rata karakter tebal daun juga tidak berbeda nyata pada taraf 5% bila dibandingkan dengan kontrol berkisar antara 1,70-2,40 mm. Vanili somaklon VS 6 terlihat paling tebal, yaitu sebesar 2,40 mm sedang yang tipis adalah VS 11 dan VS 21 sebesar 1,70 mm.(Tabel 1).

Panjang dan lebar daun VS 11 terlihat tidak berbeda nyata namun mempunyai karakter panjang daun yang lebih panjang yaitu 16,35 cm sedangkan kontrol 12,40 cm, demikian juga dengan lebar daun tidak berbeda nyata pada taraf 5%, berkisar antara 3,55 cm pada VS 25 dan VS8 sebesar 4,55 cm sedangkan kontrol 3,95 cm.

### Persentase Ketahanan Tanaman

Persentase vanili somaklon yang tahan BBV pada umur 4 tahun 7 bulan di daerah endemik dari 34 nomor yang diuji pada tahun 2004 sampai 2007 terdapat 15 nomor yang masih sehat 100%. Sehingga jumlah tanaman yang sehat tidak terserang penyakit BBV sebanyak 44,11%. Dari 15 nomor vanili somaklon ini baru ada 3 nomor yang memperlihatkan inisiasi bunga dan buah pertama, yaitu vanili somaklon (VS) 20 dan 24.

**Tabel 1.** Rata-rata pertumbuhan vegetatif 15 nomor Vanili Somaklon (VS) yang tahan pada umur 4 tahun 7 bulan.

No. Perlakuan	Panjang sulur (cm)	Diameter batang (cm)	Tebal daun (mm)	Panjang daun (cm)	Lebar daun (cm)
VS1	133,3 a	0,70 ab	210, ab	13,75 abcd	4,35 ab
VS2	365,0 a	0,80 ab	2,20 ab	14,10 abcd	4,30 ab
VS3	203,9 a	0,70 ab	2,15 ab	13,60 abcd	4,40 ab
VS4	109,9 a	0,65 ab	2,10 ab	12,80 abcd	4,05 ab
VS5	227,6 a	0,80 ab	2,15 ab	13,20 abcd	4,30 ab
VS6	277,8 a	0,75 ab	2,40 a	13,25 abcd	4,10 ab
VS8	299,0 a	0,80 a	2,30 a	16,20 ab	4,55 ab
<b>VS11</b>	<b>397,6 a</b>	<b>0,95 ab</b>	<b>1,70 ab</b>	<b>16,35 a</b>	<b>4,35 ab</b>
VS14	242,2 a	0,70 ab	2,15 ab	12,60 abcd	4,10 ab
VS20	209,90 a	0,65 ab	1,80 ab	13,90 abcd	4,20 ab
VS21	148,40 a	0,70 ab	1,70 ab	14,30 abcd	4,35 ab
VS24	321,90 a	0,75 ab	2,25 ab	11,15 abcd	4,05 ab
VS25	188,00 a	0,70 ab	2,25 ab	14,95 abcd	3,55 ab
VS33	176,70 a	0,65 ab	2,33 a	14,35 abcd	4,75 a
VS34	289,00 a	0,65 ab	2,15 ab	13,25 abcd	4,30 ab
Kontrol	119,10 a	0,65 ab	2,15 ab	12,40 abcd	3,95 ab
KK (%)	62,69	34,74	38,16	36,07	33,21

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.

## Daya Hasil

Dari 15 nomor tanaman vanili yang terseleksi dan tahan terdapat 3 tanaman vanili somaklon yang mulai berbuah yaitu VS 11, VS 20, dan VS 24, dengan jumlah tandan masing-masing 2 tandan. Jumlah buah/tandan 7 dan 9 buah, dengan panjang polong 17 dan 19 cm, ini semua memenuhi standar mutu terbaik bila dibandingkan dengan vanili budidaya yang memiliki panjang polong 18,22 cm (Udarno dan Hadipoenyanti, 2011). Diameter buah vanili somaklon 1,27 dan 1,26 cm (Tabel 2) sesuai standar mutu vanili budidaya berkisar antara 1,16-1,31 cm. Untuk bobot buah/polong 5,24 dan 4,83 g. Untuk kadar vanilin 2,50 dan 2,54%. Dilihat dari panjang polong dan diameter polong juga kadar vanilinya, vanili somaklon ini masih masuk dalam persyaratan SNI 01-0010-2002, yaitu mutu 1A panjang polong 11 cm dan standar kadar vanilin 2,25%. Melihat dari potensi hasil vanili somaklon yang tahan busuk batang vanili dapat diestimasikan produksinya akan baik, bila sudah dilakukan uji multilokasi sebagai syarat untuk pelepasan vanili tahan BBV dan produksi tinggi. Estimasi produksi per ha dapat mencapai 4,83 g polong kering x 7 buah/tandan x 5 tandan/tanaman x 5.000 tanaman/ha maka akan dihasilkan 845,25 kg polong kering atau setara dengan 5 x 845,25 kg = 4.226,25 kg vanili basah.

Sampai akhir penelitian tahun 2009 vanili somaklon yang menunjukkan inisiasi bunga ada 7 nomor yaitu VS6, VS8, VS11, VS14, VS20, VS24, dan VS25. Masing-masing tanaman terdapat 2-7 calon tandan bunga, tergantung kondisi tanaman dan faktor lingkungan dimana pada saat pembungaan tanaman memerlukan 3 bulan kering. Vanili somaklon yang sudah berbuah (VS20 dan VS24) disajikan pada Gambar 1.

Hasil analisa ulang tanah menunjukkan masih adanya pathogen yang cukup menginfeksi tanaman yaitu  $3,33 \times 10^2$  cfu/g tanah.

**Tabel 2.** Karakter generatif 3 nomor vanili somaklon tahan penyakit busuk batang umur 4 tahun 7 bulan (buah pertama).

Karakter	S11	VS 20	VS24
Jumlah tandan/tanaman	2	2	2
Jumlah bunga/tandan	24	23	20
Jumlah buah/tandan	7	7	9
Panjang polong/buah (cm)	17	17	19
Diameter polong/buah (cm)	1,27	1,27	1,26
Bobot polong buah/kering	5,23	5,24	4,83
Kadar Vanilin (%)	2,50	2,50	2,54



Gambar 1. Penampilan vanili somaklon yang berbuah (VS20 dan VS 24).

## KESIMPULAN

Dari 34 nomor vanili tahan penyakit BBV di daerah endemik telah terseleksi sebanyak 15 nomor dan terdapat 3 nomor yang telah berproduksi. Vanili somaklon (VS 11) pertumbuhan dan perkembangannya terbaik dibanding vanili somaklon yang lain dengan panjang sulur 397,6 cm, diameter batang 0,95 cm, tebal daun 1,70 mm, panjang daun 16,35 cm dan lebar daun 4,35 cm. Kadar vanilin dari 3 nomor yang berbuah yaitu VS 11, VS20, dan VS 24 sebesar 2,50 dan 2,54%. Sedangkan ketahanan terhadap penyakit 100%, dengan jumlah tanaman sehat 44,11%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2007. Volume dan Nilai Ekspor-Impor menurut Nrgara Tujuan dan Asal. Ekspor Indonesia, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2007. Vanili.Statistik Perkebunan Indonesia. Jakarta.
- Ernawati, Rr. 1993. Karakteristik beberapa tipe vanili. Bul. Littro VIII(2):75-79.
- Laba-Udarno, Endang Hadipoentyanti. 2011. Adaptasi 4 klon harapan vanili di kebun percobaan Natar-Lampung. Buletin Riset. Tanaman Rempah dan Aneka Tanaman Industri Vol. 2. No. 3. Bogor.
- Tombe, M, D.Sitepu, S. Mogi. 1997. Present status of biological control research of vanilla stem rot disease in Indonesia. p. 13-17. Proceedings of the Fourth International Workshop on Plant Growth Promoting Rhizobacteria. Japan-OECD. Workshop.