

Keragaan Dayahasil Klon Kakao (*Theobroma cacao* L.), Sca 6 dan DRC 15, Tahan Penyakit Pembuluh Kayu

Yield Performance of the Cocoa (Theobroma cacao L.) Clones of Sca 6 and DRC 15 Resistant to Vascular-Streak Dieback

Agung Wahyu Susilo^{*1)}, Surip Mawardi¹⁾, dan Sudarsianto¹⁾

Ringkasan

Seleksi ketahanan kakao terhadap penyakit pembuluh kayu (*vascular-streak dieback*, VSD) telah mendapatkan sejumlah klon tahan VSD. Di antara klon tahan tersebut terdapat klon Sca 6 dan DRC 15 yang menunjukkan keunggulan dayahasil. Tulisan ini melaporkan hasil pengujian dayahasil klon Sca 6 dan DRC 15 yang dilaksanakan secara terpisah. Pengujian klon Sca 6 dilaksanakan di Kebun Kottablater (tipe iklim kering, ketinggian tempat ± 25 m dpl.), dan pengujian klon DRC 15 di Kebun Mumbulsari (tipe iklim kering, ketinggian tempat ± 45 m dpl.) keduanya di Jember, Jawa Timur. Percobaan dirancang dalam susunan rancangan acak kelompok lengkap dengan 4 blok. Evaluasi keragaan dayahasil dilakukan selama 6 tahun dan analisis stabilitas berdasarkan indeks tahun melalui pendekatan regresi. Hasil percobaan menunjukkan bahwa keragaan dayahasil kedua klon tersebut relatif sama yaitu 1,4 kg/ph dan bersifat stabil antartahun pengamatan serta menunjukkan adaptabilitas yang baik pada kondisi klimatologis lokasi pengujian. Dayahasil tersebut masih lebih rendah dibandingkan klon-klon unggul lain namun penanaman klon Sca 6 dan DRC 15 di daerah terserang berat VSD perlu dipertimbangkan dibandingkan penanaman klon unggul yang rentan. Klon Sca 6 memiliki berat biji kering relatif kecil, yaitu berkisar 0,65–0,86 g (mutu C) namun keragaan yang lebih besar dapat dijumpai pada daerah yang bertipe iklim basah, sedangkan klon DRC 15 menghasilkan berat biji kering 1,16 g (mutu AA). Analisis kadar lemak biji menunjukkan bahwa klon Sca 6 menghasilkan kadar lemak biji yang lebih tinggi di daerah basah sebesar 58,2% dibandingkan di daerah kering sebesar 49,6%. Klon DRC 15 dilaporkan menghasilkan kadar lemak biji sebesar 50,4%.

Summary

Selection on cocoa resistance to vascular-streak dieback (VSD) has identified some resistant clones for breeding purposes. Of the resistant clones, it was selected Sca 6 and DRC 15 which performing good potential for yield. This paper reports results on testing yield potential of the clones in separate trials. Sca 6 was tested in Kottablater Estate (dry climate in the altitude of ± 25 m

Diterima (Received) : 13 Maret (March) 2009.

1) Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, Jl. PB. Sudirman No. 90, Jember, Indonesia.

*) Alamat penulis (Corresponding Author) : soesiloicri@yahoo.com

asl.) and DRC 15 was tested in Mumbulsari Estate (dry climate in the altitude of ± 45 m asl.) both are in Jember. Trials were arranged in the randomized complete block design with 4 blocks. Evaluation for yield performance was conducted during 6 years of harvest and stability performance was analyzed in regression term using year of harvest as the index. The results indicate the yield potential of the clones was quite similar in the level of 1.4 kg/plant and performing stability during evaluation and good adaptability in the location. The yield potential was lower than the high yielding clones but use of Sca 6 and DRC 15 in heavily infasted VSD area should be considered than using of the susceptible clones. Sca 6 performed low potential on a dry-weight bean in the range of 0.65–0.86 g (class C of quality standard) but better performance could be found in the wet area. DRC 15 performed good potential on a dry-weight bean of 1.16 g (class AA of quality standard). Fat content analysis of Sca 6 indicate a better performance of beans which grown up in the wet area (58.2%) than in the dry area (49.6%). It was reported the fat content potential of DRC 15 in the level of 50.4%.

Key words: Yield performance, vascular-streak dieback, resistant clone, *Theobroma cacao* L.

PENDAHULUAN

Penyakit pembuluh kayu (*vascular streak dieback*, VSD) yang disebabkan oleh jamur *Oncobasidium theobromae* Talbot & Keane merupakan penyakit penting pada tanaman kakao di Indonesia saat ini. Jamur tersebut menyebabkan kerusakan jaringan pembuluh kayu (xilem) yang berakibat timbulnya kerusakan pada bagian-bagian vegetatif tanaman seperti ranting dan cabang, dan bahkan pada kasus serangan berat dapat mengakibatkan kematian tanaman yang rentan (Guest & Keane, 2007). Keane (2000) menyebutkan bahwa infeksi pada fase bibit dapat menimbulkan kematian tanaman hingga 50% setelah bibit dipindah ke lapangan. Penyakit VSD pertama kali ditemukan di Indonesia sekitar tahun 1960-an (Tan, 1992) dan saat ini sebaran penyakit VSD sudah meluas di daerah-daerah sentra produksi kakao, terutama di wilayah Sulawesi. Susilo & Suhendi (2006) melaporkan bahwa penyakit VSD dianggap

sebagai masalah paling penting oleh petani-petani kakao di Sulawesi dibandingkan masalah serangan hama dan penyakit lainnya, terutama hama penggerek buah kakao (PBK). Kondisi ini apabila tidak segera ditangani dapat mengganggu keberlanjutan industri kakao secara nasional.

Strategi pengendalian VSD diarahkan melalui penggunaan bahan tanam tahan serta teknologi pengendalian yang efektif, murah, dan ramah lingkungan. Bahan tanam tahan merupakan komponen pengendalian VSD yang utama sebab bahan tanam tahan telah terbukti sebagai metode yang efektif untuk mengendalikan berbagai kasus serangan hama dan penyakit tanaman yang ramah lingkungan (Panda & Kush, 1995). Melalui proses seleksi di Kebun Percobaan Kaliwining telah teridentifikasi beberapa klon kakao yang berpotensi tahan VSD (Halimah &

Sri-Sukanto, 2007) dan sebagian klon tahan tersebut dapat direkomendasikan sebagai bahan tanam unggul tahan VSD. Penemuan klon tahan VSD akan bermanfaat dalam program pengembangan kakao di Indonesia terutama untuk menekan laju serangan VSD yang semakin meluas di daerah-daerah sentra produksi kakao. Keberhasilan pemanfaatan klon tahan VSD oleh pekebun kakao akan berdampak pada peningkatan pendapatan usaha tani kakao melalui peningkatan produktivitas tanaman dan penyelamatan kehilangan hasil yang diperkirakan mencapai 400–600 kg/ha/th. Dengan demikian akan terjadi keberlanjutan usaha tani kakao secara nasional.

Klon-klon tahan VSD hasil seleksi tidak seluruhnya dapat direkomendasikan sebagai bahan tanam anjuran. Berbagai pertimbangan terkait dengan potensi dayahasil dan mutu hasil perlu diperhatikan dalam anjuran penanamannya. Di antara klon tahan tersebut terdapat klon Sca 6 dan DRC 15 yang secara faktual di lapangan menunjukkan keunggulan dayahasil. Tulisan ini melaporkan hasil evaluasi keragaan dayahasil klon Sca 6 dan DRC 15 yang berasal dari hasil pengujian primer dan tambahan data sekunder beberapa laporan hasil penelitian. Informasi ini diharapkan sebagai acuan dalam penanaman klon Sca 6 dan DRC 15 yang bersifat tahan penyakit VSD.

BAHAN DAN METODE

Silsilah Bahan Tanam

Klon Sca 6 diperoleh melalui proses introduksi dari Botanic Garden Kew, Inggris.

Bahan tanam hasil introduksi tersebut awalnya diperbanyak di Kebun Adolina dan Bah Lias kemudian dimasukkan dalam koleksi plasma nutfah kakao, di Kebun Percobaan (KP) Kaliwining, Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Klon ini digunakan sebagai salah satu material genetik dalam program pemuliaan kakao.

Klon DRC 15 diperoleh melalui tahapan seleksi yang dimulai sejak tahun 1912. Awalnya dimulai dengan kegiatan pengujian klon-klon hasil seleksi pohon induk pada populasi hasil persilangan alami antara *Java Criollo* dari Venezuela (introduksi 1888) dengan varietas Forastero dari Venezuela (van der Knaap, 1953 *cit.* Mawardi, 1982), yaitu DR 1, DR 2, DR 3, DR 7, DR 10, DR 11, DR 12, DR 17, DR 18, DR 20, DR 21, dan DR 24 yang dilaksanakan tahun 1912 dan 1913 (Mac Gillavry & van Hall, 1914 *cit.* Mawardi, 1982). Hasil pengujian tersebut mendapatkan klon DR 1, DR 2, DR 18, DR 38, dan DR 41 sebagai klon anjuran namun dalam perkembangannya Klon DR 18 dan DR 41 ditarik sebagai klon skala praktek karena produksinya rendah (Soekarno, 1961 *cit.* Mawardi, 1982).

Setelah itu dilakukan upaya perbaikan kualitas sifat-sifat klon praktek melalui seleksi pada populasi hasil persarian bebas asal klon DR 1 (*halfsib*) dan terpilihlah klon DR 47, DR 48, DR 58, DR 59, DR 61, DR 62, DR 63, DR 64, DR 65, dan DR 66 serta klon DR 53, DR 57, DR 67 dan DR 68 melalui proses seleksi yang terpisah. Proses seleksi tersebut menghasilkan klon DR 48, DR 53 dan DR 67. Seleksi terhadap ke tiga famili klon tersebut

menghasilkan klon-klon terseleksi seri DRC (van der Knaap, 1953 *cit.* Mawardi, 1982). Famili klon DR 48 menghasilkan klon DRC 1, DRC 2, DRC 11, DRC 12, DRC 13, dan DRC 14, famili klon DR 53 menghasilkan klon DRC 3, DRC 4, DRC 5, DRC 6, DRC 7, DRC 8, DRC 15, dan DRC 16, dan famili klon DR 67 menghasilkan klon DRC 9 dan DRC 7. Klon DRC 16 telah dilepas sebagai klon anjuran dengan spesifikasi penghasil biji putih (kakao mulia).

Pengujian Dayahasil

Pengujian dayahasil klon Sca 6 dan DRC 15 dilakukan secara terpisah. Pengujian klon Sca 6 dilaksanakan di Kebun Kottablater PTPN XII, Jember pada kondisi agroklimat tipe iklim D (Schmidt & Ferguson) dan ketinggian tempat ± 25 m dpl., rata-rata curah hujan 1.900 mm/th. Klon-klon yang diuji sebanyak 23 klon yang merupakan klon-klon hasil introduksi dan sebagai pembanding digunakan klon DR 2. Pengujian klon DRC 15 dilaksanakan di Kebun Mumbulsari, PTPN XII pada kondisi agroklimat tipe iklim peralihan dari C ke D (Schmidt & Ferguson) dan ketinggian tempat ± 45 m dpl., rata-rata curah hujan 2.453 mm/tahun. Klon-klon yang diuji sebanyak 10 klon yang merupakan klon-klon hasil seleksi seri DRC dan KWC dengan pembanding klon DR 2 dan GC 7. Percobaan disusun dalam rancangan acak kelompok lengkap terdiri atas empat blok dengan satuan percobaan 30–40 tanaman per plot. Evaluasi keragaan dayahasil dilakukan selama enam tahun masa pembuahan

berdasarkan peubah jumlah buah per pohon dan nilai buah, yaitu jumlah buah yang diperlukan untuk menghasilkan 1 kg biji kering. Nilai dayahasil merupakan hasil perkalian antara jumlah buah dengan nilai buah.

Analisis Stabilitas Dayahasil

Stabilitas keragaan dayahasil klon-klon materi percobaan dianalisis melalui pendekatan regresi menurut metode Eberhart & Russel (1966) dan Finlay & Wilkinson (1963). Dalam hal ini indeks lingkungan adalah masa pengamatan (6 tahun).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian dayahasil Klon Sca 6

Hasil pengamatan keragaan dayahasil klon Sca 6 selama 6 tahun masa pembuahan menunjukkan bahwa klon Sca 6 memiliki potensi dayahasil sebesar 1,4 kg/ph yang setara 1.539 kg/ha apabila dikonversi dengan satuan populasi tanaman per hektar (Tabel 1). Keragaan tersebut tampak lebih rendah dibandingkan keragaan dayahasil klon DR 2 dan beberapa klon lainnya yang diuji secara bersama. Pengujian ini dilakukan pada kondisi lingkungan yang tidak ada serangan VSD sehingga apabila interpretasi hasil dikaitkan dengan sifat ketahanan VSD maka keragaan klon Sca 6 di daerah epidemi serangan VSD akan lebih tinggi dibandingkan klon unggul namun rentan penyakit VSD. Cervantes-Martinez *et al.* (2006) melaporkan bahwa jumlah buah merupakan sifat tanaman kakao yang dikendalikan oleh tindak gen aditif

sehingga evaluasi keragaan dayahasil perlu proses analisis stabilitas terhadap perubahan kondisi lingkungan tumbuh menurut dimensi waktu ataupun lokasi tumbuh.

Analisis stabilitas dayahasil berdasarkan indeks tahun menunjukkan bahwa keragaan klon Sca 6 memiliki nilai simpangan regresi yang tidak berbeda nyata dengan 0 dan nilai koefisien regresi tidak berbeda dengan 1. Hasil ini dapat diinterpretasikan bahwa keragaan klon Sca 6 stabil antartahun pengamatan dan memiliki adaptabilitas terhadap kondisi klimatologis lokasi pengujian. Sumartono *et al.* (1992) menjelaskan bahwa genotipe yang memiliki adaptabilitas terhadap kondisi lingkungan tumbuh menunjukkan kemampuan menyesuaikan diri pada berbagai perubahan kondisi lingkungan tumbuh. Dalam hal ini pengaruh interaksi genotipe dan lingkungan terhadap genotipe tersebut kecil sehingga genotipe yang beradaptasi luas dapat dianjurkan penanamannya secara luas. Oleh karena itu penanaman klon Sca 6 pada kondisi agroklimat yang sesuai untuk penanaman kakao akan menghasilkan produktivitas yang baik tanpa ada fluktuasi hasil secara nyata akibat perubahan iklim setempat. Evaluasi keragaan potensi produksi (kg/ph) selama kurun waktu 6 tahun pembuahan menunjukkan bahwa keragaan produksi klon Sca 6 tidak berfluktuasi secara ekstrim selama kurun waktu pengamatan.

Salah satu kelemahan klon Sca 6 adalah memiliki potensi mutu fisik biji yang relatif rendah (<1 g). Hasil pengamatan

komponen mutu biji menunjukkan bahwa klon Sca 6 memiliki berat biji kering 0,57 g yang secara relatif perbandingannya terhadap klon ICS 13 adalah 64%. Namun keragaan tersebut tidak stabil yang dipengaruhi oleh kondisi lingkungan tumbuh sebab hasil yang lebih tinggi diperoleh dari pengamatan di lokasi lain. Hasil analisis berat biji sampel asal Kebun Glenmore yang bertipe iklim basah menunjukkan berat biji kering klon Sca 6 lebih besar, yaitu 0,84 g (Tabel 2.), sedangkan laporan Napitupulu *et al.* (1991) menyebutkan bahwa berat biji klon Sca 6 di Sumatera Utara sebesar 0,65 g. Ukuran biji tersebut termasuk kelompok mutu C menurut SNI 2323:2008 (Anonim, 2008). Demikian juga hasil analisis kadar lemak biji menunjukkan adanya perbedaan kandungan lemak biji klon Sca 6 antara sampel asal lokasi Kebun Glenmore dan lokasi KP Kaliwining yang bertipe iklim kering. Hasil analisis menunjukkan bahwa kadar lemak biji klon Sca 6 asal lokasi Kebun Glenmore sebesar 58,17% sedangkan asal lokasi KP Kaliwining sebesar 48,48%. Oleh karena itu untuk meningkatkan potensi mutu fisik biji dan kadar lemak biji klon Sca 6 maka anjuran penanamannya pada lokasi-lokasi yang bertipe iklim basah (A atau B menurut Schmidt & Ferguson).

Sebagai informasi tambahan telah dilaporkan bahwa klon Sca 6 bersifat tahan terhadap penyakit busuk buah (*Phytophthora palmivora*) dan penyakit antraknose (*Colletotrichum* sp.) (Napitupulu *et al.*, 1991), serta penyakit *witches' broom* (Dos Santos *et al.*, 2005). Dengan demikian ditinjau dari aspek ketahanan terhadap

Tabel 1. Rerata potensi hasil (kg/ph) dan peubah stabilitas menurut Eberhart & Russel (1966) dan Finlay & Wilkinson (1963) pengujian klon-klon kakao di Kebun Kottablater selama 6 tahun masa pembuahan

Table 1. Mean of yield capacity (kg/plant) and stability parameters of Eberhart & Russel (1966) and Finlay & Wilkinson (1963) on testing cocoa clones in Kottablater Estate for 6 consecutive years of harvest

Klon <i>Clone</i>	Rerata dayahasil, kg/ph ¹⁾ <i>Mean of yield</i>	Potensi dayahasil, kg/ha/thn ²⁾ <i>Yield potency</i>	Nilai koefisien regresi, b _i <i>Value of regression coefficient</i>	Simpangan regresi, S _{di} ² <i>Deviation to regression</i>	Interpretasi stabilitas <i>Interpretation of stability performance</i>
EL.HOOP 6.358	1.39 fgh	1529.5	0.63 ^{ns}	-0.03 ^{ns}	Stabil (<i>stable</i>)
EL.HOOP 6.141	2.09 abc	22990	1.25 ^{ns}	-0.03 ^{ns}	Stabil (<i>stable</i>)
Sca 89	2.32 ab	2550.1	1.04 ^{ns}	-0.02 ^{ns}	Stabil (<i>stable</i>)
NW 402	1.18 h	1297.8	1.13 ^{ns}	0.08*	Tidak stabil <i>Not stable</i>
NIC 7	1.28 gh	1405.8	0.59*	-0.04 ^{ns}	Stabil, adaptif musim suboptimal <i>Stable, adaptive to sub optimal season</i>
TRI 11	1.50 efg	1655.6	0.50 ^{ns}	-0.01 ^{ns}	Stabil (<i>stable</i>)
ICS 13	1.66 def	1828.8	1.15 ^{ns}	-0.02 ^{ns}	Stabil (<i>stable</i>)
TRI 3	2.27 ab	2496.2	1.70 ^{ns}	0.01 ^{ns}	Stabil (<i>stable</i>)
DR 2	2.27 ab	2499.5	0.80 ^{ns}	0.00 ^{ns}	Stabil (<i>stable</i>)
Cult C 7.4741	1.91 bcd	2097.9	1.44 ^{ns}	0.01 ^{ns}	Stabil (<i>stable</i>)
SD 6279	1.74 cde	1918.8	0.99 ^{ns}	-0.01 ^{ns}	Stabil (<i>stable</i>)
SD 6225	1.55 efg	1704.7	0.79 ^{ns}	-0.04 ^{ns}	Stabil (<i>stable</i>)
KR 3.628	1.40 fgh	1542.0	0.93 ^{ns}	-0.02 ^{ns}	Stabil (<i>stable</i>)
Sca 8	2.47 a	2713.7	1.47 ^{ns}	-0.01 ^{ns}	Stabil (<i>stable</i>)
Sca 6	1.40 fgh	1539.7	0.56 ^{ns}	-0.03 ^{ns}	Stabil (<i>stable</i>)
Sca 12	1.55 efg	1704.5	0.72 ^{ns}	-0.03 ^{ns}	Stabil (<i>stable</i>)
ICS 95	2.01 bcd	2210.8	1.13 ^{ns}	0.08*	Tidak stabil <i>Not stable</i>
TRI 12	1.51 efg	1656.4	0.69 ^{ns}	-0.04 ^{ns}	Stabil (<i>stable</i>)
NW 26261	1.77 cde	1952.4	1.09 ^{ns}	-0.04 ^{ns}	Stabil (<i>stable</i>)
S.W.Bool 4805	1.60 def	1761.6	1.08 ^{ns}	-0.03 ^{ns}	Stabil (<i>stable</i>)
PENT 6516	1.26 gh	1389.3	0.37*	-0.03 ^{ns}	Stabil, adaptif musim suboptimal <i>Stable, adaptive to sub optimal season</i>
UF 221	2.32 ab	2548.1	1.49 ^{ns}	-0.01 ^{ns}	Stabil (<i>stable</i>)
SATR 4.432	2.21 ab	2434.1	1.09 ^{ns}	-0.01 ^{ns}	Stabil (<i>stable</i>)

Keterangan (Note) : ¹⁾Angka dalam kolom yang sama bila diikuti dengan huruf sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji berganda Duncan $\alpha = 5\%$ (Number in the same column with same letter not significant different based on Duncan Multiple Range Test at $\alpha = 5\%$), ²⁾ asumsi populasi tanaman 1.100 per hektar (assumption of cocoa trees population is 1.100 per ha).

penyakit, klon Sca 6 memiliki sifat ketahanan yang relatif ideal karena bersifat tahan terhadap berbagai jenis penyakit. Klon Sca 6 juga telah banyak digunakan sebagai tetua kebun benih hibrida karena kompatibilitasnya yang baik terhadap berbagai jenis klon.

Pengujian dayahasil Klon DRC 15

Hasil pengamatan keragaan dayahasil selama kurun waktu 6 tahun masa pembuahan menunjukkan bahwa klon DRC 15 memiliki potensi dayahasil sebesar 1,4 kg/ph yang setara dengan 1.542 kg/ha/th apabila dikonversi dalam satuan populasi tanaman per hektar (Tabel 3). Keragaan dayahasil tersebut setara dengan keragaan dayahasil klon Sca 6. Berdasarkan hasil ini diketahui bahwa dayahasil klon DRC 15 masih lebih rendah dibandingkan klon DRC 16 dan GC 7 sebagai klon perbandingan. Sebagaimana halnya dengan interpretasi dayahasil klon Sca 6 tersebut bahwa aspek sifat ketahanan VSD yang lebih diperhatikan sehingga anjuran penanamannya pada daerah epidemi serangan penyakit VSD.

Analisis stabilitas dayahasil berdasarkan indeks tahun menunjukkan bahwa klon DRC 15 memiliki nilai simpangan regresi tidak berbeda nyata dengan 0 dan koefisien regresi tidak berbeda nyata dengan 1. Interpretasi hasil sebagaimana halnya dengan klon Sca 6 bahwa klon DRC 15 bersifat stabil antartahun dan memiliki adaptabilitas yang baik pada kondisi klimatologis lingkungan pengujian. Hal ini menunjukkan bahwa penanaman klon DRC 15 pada kondisi agroklimat untuk

penanaman kakao akan menghasilkan produktivitas yang baik tanpa ada fluktuasi hasil secara nyata akibat perubahan iklim setempat secara ekstrim. Evaluasi keragaan potensi produksi (kg/ph) selama 6 tahun pembuahan menunjuk-kan bahwa keragaan dayahasil klon DRC 15 tidak berfluktuasi secara ekstrim selama kurun waktu pengamatan.

Hasil pengamatan mutu fisik biji menunjukkan bahwa klon DRC 15 menghasilkan berat biji kering sebesar 1,18 g yang perbandingannya terhadap klon DRC 16 sebesar 98,8% dan terhadap klon GC 7 sebesar 98,9%. Meskipun ukuran berat biji kering tersebut masih lebih rendah dibandingkan kontrol klon unggul namun sudah memenuhi kualifikasi kelompok mutu biji AA menurut SNI 2323:2008 (Anonim, 2008). Laporan Napitupulu *et al.* (1991) melengkapi informasi keragaan kualitas hasil klon DRC 15 tersebut bahwa klon DRC 15 memiliki potensi berat per biji kering 1,16 g, kadar kulit biji 11,5% dan kadar lemak 50,4%. Hal ini menunjukkan bahwa potensi kualitas mutu biji klon DRC 15 sudah memenuhi standar mutu biji kakao.

Analisis perbandingan keragaan dayahasil antarklon

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui gambaran nilai keuntungan penanaman klon Sca 6 dan DRC 15 pada daerah serangan VSD. Hasil pengujian menunjukkan bahwa potensi dayahasil klon Sca 6 dan DRC 15 masih lebih rendah bila dibandingkan klon unggul yang digunakan sebagai kontrol sehingga potensi sifat ketahanan VSD kedua klon tersebut yang

Tabel 2. Perbandingan komponen mutu biji klon Sca 6 terhadap beberapa jenis klon kakao di Kebun Glenmore (tipe iklim basah)

Table 2. Comparison of the bean quality of Sca 6 to other clones which were growing in Glenmore Estate (wet area)

Klon (clones)	Berat per biji kering, g <i>Dry weight of bean</i>	Kadar kulit biji, % <i>Shell content</i>	Jumlah biji per buah <i>Number of beans per pod</i>	Indeks buah <i>Pod index</i>
DR 1	1.28	15.00	37.71	20.69
Sca 12	0.77	15.50	39.89	32.59
Sca 6	0.84	18.75	42.38	28.20
ICS 13	0.99	18.25	35.79	28.22
Sca 6/DR1 (%)	65.27	80.00	88.98	73.35
Sca 6/ICS13 (%)	84.52	97.33	84.45	100.08

Tabel 3. Rerata potensi hasil (kg/ph) dan peubah stabilitas menurut Eberhart & Russel (1966) dan Finlay & Wilkinson (1963) pengujian klon-klon kakao di Kebun Mumbulsari selama 6 tahun masa pembuahan

Table 3. Mean of yield capacity (kg/plant) and stability parameters of Eberhart & Russel (1966) and Finlay & Wilkinson (1963) on testing cocoa clones in Mumbulsari Estate for 6 consecutive years of harvest

Klon <i>Clone</i>	Rerata dayahasil, kg/ph ¹⁾ <i>Mean of yield</i>	Potensi dayahasil, kg/ha/th ²⁾ <i>Yield potency</i>	Nilai koefisien regresi, b _i <i>Value of regression coefficient</i>	Simpangan regresi, S ² _{di} <i>Deviation to regression</i>	Interpretasi stabilitas <i>Interpretation of stability performance</i>
DR 2	1.34 e	1470.71	0.65 *	-0.05 ^{ns}	Stabil, adaptif musim suboptimal <i>Stable, adaptive to sub optimal season</i>
DRC 13	1.38 de	1519.63	0.98 ^{ns}	-0.04 ^{ns}	Stabil (<i>stable</i>)
DRC 15	1.40 de	1542.38	1.20 ^{ns}	-0.01 ^{ns}	Stabil (<i>stable</i>)
DRC 16	1.93 ab	2121.50	0.91 ^{ns}	-0.07 ^{ns}	Stabil (<i>stable</i>)
KWC 1	1.58 cde	1737.41	0.61 *	0.05 ^{ns}	Stabil, adaptif musim suboptimal <i>Stable, adaptive to sub optimal season</i>
KWC 2	1.64 dc	1799.75	1.11 ^{ns}	0.03 ^{ns}	Stabil (<i>stable</i>)
KWC 5	0.94 f	1033.68	0.64 *	-0.06 ^{ns}	Stabil, adaptif musim suboptimal <i>Stable, adaptive to sub optimal season</i>
GC 1	1.71 bc	1882.14	1.27 ^{ns}	0.03 ^{ns}	Stabil (<i>stable</i>)
GC 3	1.61 dc	1769.54	1.01 ^{ns}	-0.4 ^{ns}	Stabil (<i>stable</i>)
GC 7	2.13 a	2341.36	1.62 *	0.08 ^{ns}	Stabil, adaptif musim suboptimal <i>Stable, adaptive to sub optimal season</i>

Keterangan (Note) ¹⁾ Angka dalam kolom yang sama bila diikuti dengan huruf sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji berganda duncan $\alpha = 5\%$ (number in the same column with same letter not significant different based on Duncan Multiple Range Test at $\alpha = 5\%$), ²⁾ asumsi populasi tanaman 1.100 per hektar (assumption of cocoa trees population is 1.100 per ha).

akan dijadikan acuan dalam rekomendasi penanaman. Penanaman klon tahan di daerah epidemi penyakit VSD akan lebih tinggi tingkat dayahasilnya dibandingkan klon unggul namun rentan. Guest & Keane (2007) melaporkan bahwa pada kasus di Papua New Guinea serangan VSD menyebabkan kematian sebagian besar tanaman rentan dan hanya genotipe-genotipe tahan yang mampu bertahan hidup. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat dayahasil kakao di daerah epidemi serangan VSD akan tergantung tingkat ketahanan tanaman. Laporan ACIAR (2006) menyebutkan bahwa keragaan dayahasil klon DRC 15 di daerah epidemi VSD di Sulawesi Tenggara lebih tinggi dibandingkan dayahasil klon RCC 71 yang rentan dengan nilai perbandingan relatif sebesar 262,5%. Disebutkan juga bahwa perbedaan ketahanan VSD tidak mempengaruhi kualitas mutu biji.

KESIMPULAN

1. Klon Sca 6 dan DRC 15 menunjukkan potensi dayahasil relatif sama, yaitu 1,4 kg/ph atau setara 1.500 kg biji kering/ha/th apabila dikonversi dengan satuan populasi per hektar. Hasil analisis stabilitas menunjukkan kedua klon tersebut stabil antartahun pengamatan, dan memiliki adaptabilitas yang baik pada kondisi lokasi pengujian.
2. Analisis potensi mutu biji menunjukkan bahwa klon DRC 15 menghasilkan berat biji kering 1,16 g atau memenuhi kualifikasi mutu biji AA sedangkan klon Sca 6 menghasilkan berat biji kering pada kisaran 0,65–0,86 g atau memenuhi

kualifikasi mutu biji C (SNI 2323:2008). Keragaan mutu biji klon Sca 6 yang lebih baik terjadi pada lokasi pengujian yang bertipe iklim basah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Atas terselenggaranya kegiatan pengujian dayahasil klon-klon materi materi percobaan tersebut, ucapan terima kasih disampaikan kepada Direksi PTPN XII serta Manajer Kebun Mumbulsari dan Kebun Kottablater, PTPN XII.

DAFTAR PUSTAKA

- ACIAR (2006). Selection for improved quality and resistance of *Phytophthora* pod rot, cocoa pod borer, and vascular-streak dieback in cocoa in Indonesia. Annual report project no. PHT/2000/102.
- Anonim (2002). *Standar Nasional Indonesia (SNI 2323:2008): Biji kakao*. Badan Standarisasi Nasional.
- Cervantes-Martines, C.; J. Steven Brown; R. J. Schnell; W. Phillips-Mora; J.F. Takrama & J.C. Motamayor (2006). Combining ability for disease resistance, yield and horticulture traits of cocoa (*Theobroma cacao* L.) clones. *Journal American Society Horticultural Science*, 131, 231–241.
- Dos-Santos, R.C.; J.L. Pires; U.V. Lopes; K.P.G. Gramacho; A.B. Flores; R.S. Bahia; H.C. Cristine-Ramos; R.X. Xorrêa & D. Ahnert (2005). Asses-ment of genetic diversity on a sample of cocoa accession resistant to whiches' broom disease based on RAPD and pedigree data. *Bragantia*, Campinas, 64, 361–368.

- Eberhart, S.A. & W.A. Russell (1966). Stability parameters for comparing varieties. *Crop Science*, 6, 36–40.
- Finlay, K.W. & G.N. Wilkinson. (1963). The analysis of adaptation in a plant breeding programme. *Australian Journal Agricultural Research* 14, 742–754.
- Guest, D. & P. Keane (2007). Vascular-streak dieback: A new ecounter diseases of cocoa in Papua New Guinea and Southeast Asia caused by the obligate Basidiomycete *Oncobasidium theobromae*. *The American Phytopathological Society*, 97, 1654–1657.
- Panda, N. & G.S. Khush (1995). *Host Plant Resistance to Insects*. 1st Edt. AB International, International Rice Research Institute, Manila.
- Halimah & Sri-Sukamto (2007). Intensitas penyakit *vascular-streak dieback* pada sejumlah klon kakao koleksi Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. *Pelita Perkebunan*, 23, 118–128.
- ICCO (2009). *ICCO monthly average of daily prices*. International Cocoa Organization.
- Keane, P.J. (2000). Biology and control of vascular-streak dieback of cocoa. *Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia*, 17, 46–59.
- Mawardi, S. (1982). 1912–1981: Tujuh puluh tahun pemuliaan tanaman cokelat di Indonesia. *Menara Perkebunan*, 50, 17–22.
- Napitupulu, L. A.; A. Iswanto; H. Winarno & Soedarsono (1991). Penampilan beberapa bahan tanaman kakao seleksi Pusat Penelitian Perkebunan Medan dan Jember. *Konferensi Nasional Kakao III, Medan* 1991, 125–140.
- Sumartono; Nasrullah & H. Hartiko (1992). *Genetika Kuantitatif dan Bioteknologi Tanaman*. PAU-Bioteknologi UGM.
- Susilo, A.W. & D. Suhendi (2006). Identifikasi penyebaran klon kakao asal Malaysia di wilayah Sulawesi. *Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia*, 22, 20–27.
- Tan, G.Y. (1992). Cocoa breeding in Papua New Guinea and its relevance to pest and disease control. p. 117–128. **In:** P.J. Keane & C.A.J. Putter (Eds.). *Cocoa pest and diseases management in Southeast Asia and Australasia*. FAO, Rome.
