

B1

Akta Agrosia

Telah Diakreditasi

Edisi Khusus No. 1 Dies Natalis Ke-26 UNIB, 2007

DAFTAR ISI

Pengaruh Pengapuran dan Pupuk Kandang terhadap Ketersediaan Hara P pada Timbunan Tanah Pasca Tambang Batubara. (Faiz Barchia, Mitriani dan Hasanudin)	1
Keragaman Mikroba Tanah pada Lahan Budidaya Daerah Lebak. (Nuni Gofar, M. Amin Diha dan A. Napoleon)	5
Use of Polyethylene Glycol (PEG) 8000 for Rapid Screening of Potato (<i>Solanum Tuberosum</i> L) Genotypes for Water Stress Tolerance : III. Root and Shoot Growth. (Usman K.J. Suharjo)	11
Evaluasi Keragaman Genetik Toleransi Kacang Panjang (<i>Vigna sesquipedalis</i> (L). Fruwirth) terhadap Hama Aphid. (Kuswanto, Budi Waluyo, Lita Soetopo dan Aminudin Afandi)	19
Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh untuk Meningkatkan Kekuatan Sink Tanaman Padi Sawah. (Sumardi)	26
Pemanfaatan EM4 dan Abu Sekam Padi untuk Peningkatan Pertumbuhan dan Hasil Padi Surya di Tanah Gambut. (Jefri Sitio, Widodo dan Faiz Barchia)	36
Pertumbuhan dan Hasil Cabai Besar (<i>Capsicum annum</i> L.) pada Berbagai Waktu Pengendalian Gulma. (Nanik setyowati, Uswatun Nurjanah dan Lesman Sembiring Sipayung)	41
Pengaruh Berbagai Tinggi dan Lebar Guludan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi pada Tanah Ultisol. (Busri Saleh, S. Sudjatmiko dan M. Hardinata)	47
Pengaruh IAA dan Kinetin terhadap Pertumbuhan Eksplan Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.) Secara <i>In Vitro</i> . (Ahmad Yunus)	53
Enhanced Protection Level of <i>Glomus</i> sp. Induced Systemic Resistance in Tomato Plant Against <i>Fusarium oxysporum</i> by Several Kinds of Organic Fertilizer. (Harahap N, Mucharromah dan Hasanudin)	59
Karakterisasi Penampilan Bibit Kakao Berproduksi Tinggi. (Muhammad Taufik, Gustian, Auzar Syarif dan Irfan Suliansyah)	67
Pendugaan Nilai Heritabilitas Indek Penyakit Karat (<i>Puccinia arachidis</i> Speg.) dan Komponen Hasil Tanaman Kacang Tanah. (Juli Santoso)	71
Induksi Pendugaan, Kompatibilitas dan Karakterisasi Semai Hibrida Persilangan Antar-kultivar Mangga (<i>Mangifera indica</i> L.). (Erny Ishartati dan Syarif Husen)	77
Penentuan Dosis Pupuk Fosfat dan Kriteria Panen Polong terhadap Kualitas dan Kuantitas Benih Buncis Tegak. (Susilowati dan Ami Suryawati)	86
Interaksi Jarak Tanam dan Jumlah Bibit per Titik Tanam pada Sistem Intensifikasi Padi terhadap Pertumbuhan vegetatif Tanaman. (Masdar)	92
Pengaruh Bio Insektisida Kayumanis terhadap Aspek Biologis Serangga <i>Epilachna varivestis</i> , Mulsant. (Herwita Idris)	99



PERAGI

Jurnal Akta Agrosia telah diakreditasi melalui Keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional Republik Indonesia dengan Nomor: 26/DIKTI/Kep/2005

Karakterisasi Penampilan Bibit Kakao Berproduksi Tinggi

Characterization of High Yielding Cacao Seedlings

Muhammad Taufik¹⁾, Gustian²⁾, Auzar Syarif²⁾ dan Irfan Suliansyah²⁾

¹⁾Jurusan Budidaya Pertanian UNIB Bengkulu

²⁾Jurusan Budidaya Pertanian UNAND Padang

Jln. Raya Kandang Limun Bengkulu 38371A

Taufik_h@telkom.net

ABSTRACT

An experiment was conducted to characterize high yielding cacao plants based on seedlings morphological, physiological, and biochemical characters. The experiment was held on October 2005 until November 2006 in a nursery in Harapan Village, County of Pondok Kelapa, District of Bengkulu Utara (15 m above sea level). The area has soil type Red Yellow Podsol and having yearly rainfall of 3500 – 4000 mm. The seedlings were grafts of Pa₇ clone (as the high yielding clone) and Sca₁₂ (as low yielding clone). The observed characters included plant height, leaf area, leaf length:width ratio, stem diameter, chlorophyll number, stomatal number, and nitrate reductase activity. The data were analyzed by using double-ways of T-test at 0.05. Results showed that plant height, leaf area, stem diameter, stomatal number, and nitrate reductase activity can be used as the indices of cacao seedlings for high yielding plants, and can be used as selection criteria.

Keyword : cacao, seedling indices, high yielding plants, morphology, physiology, biochemics

PENDAHULUAN

Kuantitas dan kualitas hasil tanaman kakao yang memenuhi standar dapat diperoleh dari tanaman kakao unggul. Tanaman kakao unggul dapat diperoleh melalui program pemuliaan tanaman. Kesulitan yang dihadapi oleh para pemulia dalam melakukan pemuliaan tanaman kakao antara lain disebabkan oleh lamanya waktu seleksi yang diperlukan untuk mendapatkan tanaman unggul. Hal ini disebabkan tanaman kakao merupakan tanaman tahunan, sehingga upaya untuk meningkatkan frekuensi gen pembawa sifat keunggulan diperlukan waktu puluhan tahun.

Toxopeus (1969) mengemukakan bahwa untuk menyelesaikan satu siklus pemuliaan tanaman kakao sampai perbanyakan tanaman terpilih diperlukan waktu antara 20 sampai 24 tahun. Selain itu, untuk melaksanakan pengujian diperlukan areal yang cukup luas, terlebih lagi apabila bahan yang akan diuji cukup banyak. Waktu yang lama dan areal pengujian yang luas memerlukan biaya yang besar, sehingga usaha-

usaha untuk mempersingkat waktu seleksi dan mempersempit skala pengujian perlu diupayakan.

Penelitian-penelitian untuk mempersingkat waktu seleksi dan mempersempit skala pengujian pada tanaman kakao masih sangat terbatas. Penelitian-penelitian yang sudah dilakukan untuk tujuan tersebut banyak melalui pendekatan sifat-sifat morfologi (berat buah, jumlah biji per buah, berat biji kering, nilai buah, rendemen, lingkaran batang, persentase tanaman berbuah, dan jumlah buah per tanaman) dan pendekatan biokimiawi terutama melalui peran dan aktivitas enzim. Penelitian karakterisasi dengan memanfaatkan sifat morfologi, fisiologi dan biokimia secara simultan pada fase bibit belum pernah dilakukan. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan informasi penciri bibit kakao berproduksi tinggi dan sifat-sifat tersebut dapat digunakan sebagai kriteria seleksi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2005 sampai Agustus 2006. Pengamatan

sifat-sifat morfologi bibit kakao dilakukan di kebun pembibitan Desa Harapan Pondok Kelapa Bengkulu Utara. Tinggi tempat dari permukaan laut 10 m. Curah hujan antara 3500 – 4000 mm per tahun, dengan tipe curah hujan A menurut Schmid dan Ferguson. Analisis sifat-sifat fisiologi dan sifat biokimia dilakukan di Laboratorium Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu.

Bibit yang digunakan sebagai bahan penelitian adalah bibit hasil okulasi dari klon kakao berproduksi tinggi (Pa_7) dan klon kakao berproduksi rendah (Sca_{12}) yang sudah berumur lima bulan. Bahan kimia yang digunakan adalah buffer fosfat (larutan 0,1 M Na_2HPO_4), larutan 5 M $NaNO_3$, 3 N sulfanilamide – 1% (dalam 3 N HCl), N naphthylethylene diamine – 0,02% dan air suling, dan kutek bening.

Alat-alat yang digunakan adalah *leaf area meter* MK2, meteran, jangka sorong, kantong plastik, kamera dan film, mikroskop prior type A.210 binokuler plan 4/0,10 dan lensa okuler 0,5 cm, gunting dan *chlorophyll meter* SPAD - 502, *Spectrofotometer Spectronic*, tabung plastik tidak tembus cahaya, tabung reaksi (5 mL), micro pipet eppendorf (0,1 mL), timbangan digital, pH meter, stirer, dan termos es.

Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK) faktor tunggal yakni klon, yang terdiri dari klon produksi tinggi dan klon produksi rendah, dengan tiga ulangan, masing-masing ulangan terdapat 25 bibit.

Sifat-sifat yang diamati adalah tinggi bibit, luas daun, rasio panjang dan lebar daun, lingkaran batang, jumlah klorofil, jumlah stomata (preparasi sampel stomata mengikuti modifikasi metode Prawoto *et al.* (2003), dan aktivitas nitrat reduktase (ANR) (aktivitas nitrat reduktase diukur dengan metode Sudarsono, 1986).

Untuk mengetahui sifat-sifat pembeda antara bibit berproduksi tinggi dengan bibit berproduksi rendah dianalisis dengan uji t pada taraf 0,05 secara dwi arah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji t sifat-sifat bibit kakao berproduksi tinggi dan bibit kakao berproduksi rendah disajikan pada Tabel 1. Dari 7 sifat bibit yang diamati 5,

sifat diantaranya merupakan sifat pembeda antara bibit kakao berproduksi tinggi dengan bibit kakao berproduksi rendah. Sifat-sifat tersebut adalah tinggi bibit, luas daun, lingkaran batang, jumlah stomata dan aktivitas nitrat reduktase (ANR). Sehingga sifat-sifat tersebut dapat dijadikan sebagai penciri bibit produksi tinggi. Sedangkan sifat-sifat rasio panjang dan lebar daun dan jumlah klorofil tidak dapat digunakan sebagai pembeda antara bibit kakao berproduksi tinggi dan berproduksi rendah.

Lingkaran batang dan tinggi bibit merupakan cerminan pertumbuhan cepat pada bibit kakao, semakin besar lingkaran batang dan tinggi bibit mencerminkan pertumbuhan bibit semakin baik. Fase pertumbuhan vegetatif merupakan bagian dari fase pertumbuhan tanaman yang dapat menentukan keberhasilan fase pertumbuhan generatif. Tanaman kakao sebagai tanaman tahunan (*perennial crop*) memiliki perilaku pertumbuhan *indeterminate*, yaitu tanaman yang dapat mengalami pertumbuhan vegetatif dan generatif secara bersamaan. Namun demikian, sebelum memasuki fase pematangan (*maturity*), tanaman terlebih dahulu akan melewati fase vegetatif, sehingga pertumbuhan vegetatif merupakan cerminan pertumbuhan generatif.

Hasil penelitian Anwar dan Surtiyati (1984), menunjukkan bahwa ukuran lingkaran batang yang lebih besar memperlihatkan pertumbuhan yang lebih cepat, dan terdapat hubungan antara besarnya lingkaran batang dan persentase tanaman yang berbunga/berbuah.

Soenaryo dan Soedarsono (1980) mengemukakan tanaman muda yang pertumbuhannya cepat selalu berbuah lebih awal dan produksi per hanya lebih tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Toxopeus (1969), bahwa terdapat korelasi positif antara pertumbuhan lingkaran batang dan produksi tinggi.

Sifat jumlah stomata menunjukkan perbedaan yang nyata antara bibit kakao berproduksi tinggi dengan bibit kakao berproduksi rendah. Hal ini mengindikasikan bahwa pada tanaman kakao berproduksi tinggi yang memiliki jumlah stomata yang lebih banyak, maka proses transpirasi berjalan dengan cepat sehingga penyerapan air dan unsur hara dari dalam tanah lebih besar. Selain itu, dengan jumlah stomata yang

banyak, maka penangkapan CO₂ dari udara juga lebih banyak dengan demikian proses fotosintesis berjalan dengan baik, sehingga akan mendukung pertumbuhan fase bibit. Pada akhirnya akan mendukung pertumbuhan generatif dan produktivitas tanaman (Suhendi *et al.*, 2000).

Tabel 1. Hasil uji t sifat-sifat bibit produksi tinggi dan bibit produksi rendah

No	Sifat	t test	t tabel
1	Tinggi bibit	2,767 *	2,306
2	Luas daun	6,804 *	
3	Rasio panjang dan lebar daun	0,341 ns	
4	Lingkar batang	2,458 *	
5	Jumlah klorofil	1,213 ns	
6	Jumlah stomata	6,089 *	
7	ANR	4,408 *	

Keterangan : *) berbeda nyata; ns) berbeda tidak nyata

Fordham (1977) mengemukakan bahwa jumlah dan ukuran stomata bervariasi dan berbeda diantara klon-klon tanaman teh. Sedangkan pada tanaman kakao, menurut Prawoto *et al.* (2003), pengaruh bahan tanam terhadap jumlah stomata bersifat genetik, dan tampak beragam.

Sifat aktivitas nitrat reduktase (ANR) menunjukkan perbedaan yang nyata antara bibit kakao berproduksi tinggi dengan bibit kakao berproduksi rendah, karena sehingga seleksi tanaman kakao produksi tinggi dapat dilakukan dengan mudah dan sedini mungkin.

Johnson *et al.* (1976) mengemukakan bahwa pengukuran ANR dapat dilakukan pada fase pertumbuhan muda sebagai sarana peramalan kemampuan suatu kultivar. Hasil penelitian Sudarsono (1986) menyimpulkan bahwa terdapat korelasi positif antara ANR pada daun muda bibit asal turus (stek) dengan daya hasil dan rata-rata berat biji kering tanaman kakao setelah menghasilkan.

Sifat rasio panjang dan lebar daun tidak berbeda nyata antara tanaman kakao dewasa berproduksi tinggi dan berproduksi rendah serta fase bibitnya. Hal ini disebabkan oleh bentuk morfologi daun kakao pada umumnya sama yakni berbentuk elips. Menurut Wood and Lass (1985), daun tanaman kakao selalu memperlihatkan karakter dimorfik yang sama walaupun pada tipe atau jenis kakao yang berbeda. Sedangkan sifat jumlah klorofil yang tidak berbeda nyata disebabkan oleh sifat klorofil sangat dipengaruhi

oleh lingkungan. Menurut Dwijoseputro (1981), faktor-faktor yang mempengaruhi pembentukan klorofil adalah faktor gen, cahaya, oksigen, karbohidrat, unsur-unsur N, Mg, Fe, Mn, Cu, dan Zn, air, dan temperatur.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa sifat tinggi bibit, luas daun, lingkar batang, jumlah stomata dan aktivitas nitrat reduktase (ANR) merupakan sifat-sifat pembeda antara bibit kakao berproduksi tinggi dengan bibit kakao berproduksi rendah, sifat-sifat tersebut dapat digunakan sebagai kriteria seleksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, S., dan Surtiyati, S. 1984. Pengujian beberapa varitas coklat lindak di Sumatera Utara ditinjau dari segi pertumbuhan dan kecepatan berbuah. Buletin BPP Medan. 15 (2): 45 – 52.
- Dwijoseputro, D. 1981. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. PT. Gramedia Jakarta.
- Fordham, R. 1977. Tea. Ecophysiology of Tropical Crops. Edited by P.de T. Alavim and T.T. Kozlowski. Academic Press. New York. San Francisco, London. 333 – 349.
- Johnson, C.B., W.J. Rains, and G.C. Black Wood. 1976. Nitrat reduktase as a possible predictive test of crop yield. Nature. 262 (5564): 133 - 134.
- Prawoto, A. A., A. Salam, dan Slameto. 2003. Respon semaian beberapa klon kakao terhadap cekaman kekeringan. J. Pelita Perkebunan. 19 (2): 55 – 66.
- Soenaryo dan Soedarsono. 1980. Hasil pendahuluan pengujian keturunan beberapa tanaman cokelat hibrid antar klon di Jawa Tengah. Menara Perkebunan, 48 (6); 163-170.
- Sudarsono. 1986. Kegiatan nitrat reduktase dalam daun beberapa klon coklat (*Theobroma cacao* L.). Tesis. Fakultas Pascasarjana. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Suhendi, D., A. W. Susilo dan Mawardi. 2000. Kompatibilitas persilangan beberapa klon

kakao (*Theobroma cacao* L.). Pelita Perkebunan . 16 (2):85-91.

Toxopeus, H. 1969. Out line of perennial crop breeding in the tropics (Ed. Ferwerda and

WIT) 79-109. H. Veeman and Zone, N.V, Wagenigen.

Wood. G. R. A. and R. A. Lass. 1985. Cocoa. Fourth edition. Tropical Agriculture Series. Longman, London and New York.