

VARIABILITAS PENYERAPAN UNSUR HARA PADA BEBERAPA BAHAN TANAM KAKAO

A. ADI PRAWOTO
SOETANTO ABDOELLAH

Pusat Penelitian Perkebunan Jember

Variability of nutrient absorption in several cocoa planting materials

Summary

A study on nutrient absorption of Trinitario and Forastero cocoa types had been conducted in Kaliwining Experimental Garden and the laboratory of plant analysis of the Jember Research Institute for Estate Crops (JRIEC) since June 1987 until March 1988.

Trinitario type was represented by four groups of cultivars i.e. Djati Roenggo (three DR series), Djati Roenggo Clone (13 DRC series), Kaliwining Clone (six KWC series), and Imperial College Selection (three ICS series). Forastero type was represented by two groups of cultivar, i.e. Getas Clone (seven GC series), and Scavina (three Sca series). The seedlings of propelegitimate seeds were used.

The results showed that under the same environmental condition there were significant differences between the two cocoa types in the absorption of K, Mg, Cu, and Mn. Trinitario type showed high absorption for K and Mn, but lower in the absorption of Mg and Cu compared to Forastero type.

Among cultivar's group within Trinitario type there were differences in the absorption of N, P, K, Mg, Cu, and Mn. ICS group showed high absorption for N, KWC for P and K, DRC for Cu, ICS for Mn, and DR, DRC and ICS for Mg. In the Forastero type, GC group showed high absorption for P, but Sca group had the highest absorption capacity for K, Mg, and Mn. No significant difference was observed between the series within each cultivar group.

Ringkasan

Keragaman daya serap unsur hara oleh tanaman kakao tipe Trinitario dan Forastero telah diteliti di Kebun Percobaan Kaliwining dan Laboratorium Analisis Jaringan Tanaman Pusat Penelitian Perkebunan Jember sejak Juni 1987 sampai dengan Maret 1988.

Tipe Trinitario diwakili oleh kelompok kultivar Djati Roenggo (tiga nomor DR), Djati Roenggo Clone (13 nomor DRC), Kaliwining Clone (enam nomor KWC), serta *Imperial College selection* (tiga nomor ICS). Tipe Forastero diwakili oleh kelompok kultivar Getas Clone (tujuh nomor GC) dan Scavina (tiga nomor Sca). Bahan tanaman yang diteliti adalah semaian dari benih propelegitim.

Pada lingkungan pertumbuhan yang sama, dijumpai perbedaan kemampuan penyerapan unsur K, Mg, Cu dan Mn antar kedua tipe kakao. Tipe Trinitario mempunyai kemampuan penyerapan tinggi terhadap unsur hara K dan Mn, sebaliknya tipe ini rendah menyerap Mg dan Cu dibandingkan tipe Forastero.

Antar kelompok kultivar kakao terdapat perbedaan kemampuan penyerapan unsur hara N, P, K, Mg, Cu dan Mn. Dalam tipe Trinitario kelompok kultivar yang mempunyai kemampuan penyerapan tinggi adalah ICS untuk N, KWC untuk P dan K, DRC untuk Cu, ICS untuk Mn dan DR, DRC serta ICS untuk Mg. Dalam tipe Forastero kelompok kultivar tersebut adalah GC untuk P dan Sca untuk K, Mg dan Mn. Baik di dalam tipe Trinitario maupun di dalam tipe Forastero tidak terdapat perbedaan kemampuan penyerapan unsur hara antar nomor di dalam tiap kelompok kultivar.

PENDAHULUAN

Salah satu syarat untuk memperoleh pertumbuhan tanaman kakao yang baik ialah tersedianya unsur hara di dalam tanah dalam jumlah cukup. Kriteria cukup atau tidaknya unsur hara di dalam tanah untuk memenuhi kebutuhan tanaman didasarkan atas kualitas pertumbuhan tanaman pada kandungan tertentu dari masing-masing unsur hara. Untuk kebanyakan tanaman, kadar unsur hara di dalam tanah yang dapat memenuhi kebutuhan tanaman sudah diketahui (Pusat Penelitian Tanah, 1981; Landon, 1984) dan untuk tanaman kakao kultivar DR 2 agar unsur N dan P di dalam tanah dapat memenuhi kebutuhan tanaman, harus lebih tinggi daripada kadar N dan P untuk kebanyakan tanaman (Abdoellah & Prawoto, 1986).

Walaupun kadar unsur hara di dalam tanah sudah cukup tersedia bagi tanaman kakao, diduga terdapat perbedaan kemampuan penyerapan unsur hara antar tipe, kelompok kultivar, dan kultivar kakao yang disebabkan oleh faktor internal (genetik). Smith *et al.* (1949) telah meneliti 6 kultivar jeruk dan mendapatkan bahwa di antara 11 unsur hara yang diteliti hanya penyerapan Na yang tidak menunjukkan beda nyata antar kultivar. Hasil penelitian yang sejenis juga telah didapatkan oleh Hayward & Long (1942) pada tanaman persik (*Prunus persica* L.) terhadap unsur Cl. Apabila hal ini benar terjadi pada tanaman kakao, maka akan mempengaruhi besarnya kadar unsur hara di dalam jaringan tanaman yang digunakan untuk menentukan harkat cukup tidaknya unsur hara bagi pertumbuhan tanaman. Selanjutnya hal ini dapat dijadikan petunjuk tentang tingkat tanggapan (respon) tiap-tiap kultivar terhadap pemupukan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan penyerapan berbagai kultivar tanaman kakao atas beberapa macam unsur hara pada kondisi lingkungan yang sama dan optimum.

BAHAN DAN METODE

Bahan penelitian berupa benih propelegitim, terdiri atas

1. Tipe Trinitario

a. Kelompok kultivar DR

Terdiri atas kultivar DR 1, DR 2, dan DR 38

b. Kelompok kultivar DRC

Terdiri atas kultivar DRC 1, DRC 2, DRC 3, DRC 4, DRC 5, DRC 6, DRC 7, DRC 9, DRC 10, DRC 13, DRC 15, DRC 16, dan DRC 17

c. Kelompok kultivar KWC

Terdiri atas kultivar KWC 1, KWC 2, KWC 3, KWC 5, KWC 6, dan KWC 7

d. Kelompok kultivar ICS

Terdiri atas kultivar ICS 6, ICS 13, dan ICS 95

2. Tipe Forastero

a. Kelompok kultivar Sca

Terdiri atas kultivar Sca 6, Sca 12, dan Sca 89

b. Kelompok kultivar GC

Terdiri atas kultivar GC 1, GC 2, GC 3, GC 4, GC 6, GC 7, dan GC 8

Kultivar DR yang lazim disebut kakao mulia sesungguhnya termasuk tipe Trinitario dan mutu bijinya sangat mendekati tipe Criollo. Cuatrecasas (1964) menyebutnya sebagai *Porcelaine Java Criollo*. Sejak akhir Perang Dunia II DR 1, DR 2, dan DR 38 dianjurkan sebagai klon-klon praktek untuk kakao mulia di Indonesia, tetapi dalam penelitian ini ketiganya tetap dimasukkan ke dalam tipe Trinitario.

Penelitian disusun menurut Rancangan Acak Kelompok Lengkap dengan 3 ulangan.

Bibit ditanam pada medium campuran *topsoil*, pupuk kandang, dan pasir dengan nisbah 1:1:1 sebanyak 6,5 kg kering angin yang dimasukkan ke dalam kantong plastik hitam berukuran 25 x 40 cm dan berlubang-lubang. Bibit di dalam kantong plastik kemudian diatur di bedengan dengan jarak 20 cm x 20 cm. Bedengan beratap daun nyiur, dan menggunakan penangung pohon lamtoro.

Pemeliharaan meliputi penyiraman, pemupukan dengan Urea sebanyak 2 g/bibit/2 minggu, dan pengendalian terhadap hama, penyakit, serta gulma.

Analisis kadar unsur hara daun dilakukan pada saat bibit berumur 4 bulan. Contoh daun yang dianalisis disesuaikan dengan metode Saleh (1978), 1 contoh daun terdiri atas 15 bibit. Unsur hara yang dianalisis meliputi N, P, K, Ca, Mg, Mn, Cu, dan Zn.

Tabel 1. Analisis varians kandungan unsur hara dalam daun kakao
 Table 1. Variance analysis of nutrient content in the cocoa leaf

Sumber keragaman (Source of variation)	d.b. (df)	$F_{hitung} (F_{tabel})$										$F_{0.05}$
		N	P	K	Ca	Mg	Mn	Cu	Zn			
Blok (Block)	2	1.1481	1.9342	1.1748	12.3364*	2.6022	0.4399	1.1597	1.8750	3.13		
Kultivar (Cultivar)	34	2.0211*	2.1593	6.2083	0.8664	3.0909*	1.9096*	3.5659	1.6168	1.59		
Antar tipe (Between type)	1	3.3756	3.4338	30.9406*	1.7411	10.3659	5.1885*	4.6099*	0.7588	3.98		
Antar kultivar Forastero (Between Forastero cultivar)	9	0.3666	1.03988	1.5649	0.2396	0.7432	0.3536	0.5257	0.5232	2.01		
Antar kultivar GC (Among GC cult.)	6	0.0089	0.0222	0.0066	0.0065	0.0027	0.0047	0.0061	0.0126	2.23		
Antar kultivar Sca (Among Sca cult.)	2	0.2031	0.6633	0.0679	0.0521	0.9911	0.0105	0.8905	0.3042	3.13		
Sca X GC	1	0.8367	4.5219*	6.0406*	0.4518	1.17675*	5.3590*	0.8588	1.2130	3.98		
Antar kultivar Trinitario (Among Trinitario cultivars)	24	0.7701	0.5820	1.9151*	0.2951	1.0369	0.6727	1.4228	0.5567	1.68		
Antar kelompok DR, DRC, KWC dan ICS (Between DR, DRC, KWC, and ICS groups)	3	4.0005*	2.9497	28.3170*	1.0732	8.0837*	3.5818*	11.4187*	0.1545	2.75		
Antar kultivar DR (Among DR cultivar)	2	2.0262	1.0819	1.8473	0.3287	0.4608	0.1628	0.6894	2.8273	3.13		
Antar kultivar DRC (Among DRC cult.)	11	0.6179	0.6423	1.2891	0.4059	0.9269	0.5216	1.6994	0.4081	1.93		
Antar kultivar KWC (Among KWC cult.)	6	0.6813	0.2748	0.1528	0.1679	0.7854	0.2765	0.3662	0.6921	3.23		
Antar kultivar ICS (Among ICS cult.)	2	0.4476	0.4315	0.0429	0.0503	0.6400	2.5939	0.4596	0.3983	3.13		
Galat (Error)	68											

Data kadar unsur hara daun diolah dengan analisis partisi varians serta analisis kontras.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil analisis varians terhadap kadar unsur hara daun menunjukkan bahwa antar tipe kakao (Trinitario dan Forastero) dijumpai perbedaan kadar unsur K, Mg, Cu dan Mn yang nyata. Kadar unsur K dan Mn tipe Trinitario nyata lebih tinggi daripada tipe Forastero dan hal sebaliknya terhadap unsur Mg dan Cu.

Hasil di muka menunjukkan bahwa tipe Trinitario mempunyai kemampuan menyerap yang tinggi terhadap unsur K dan Mn. Tipe Forastero mempunyai kemampuan menyerap unsur K dan Mn lebih rendah dan unsur Mg dan Cu lebih tinggi daripada tipe Trinitario. Pada taraf nyata 5 % tidak terdapat perbedaan kemampuan menyerap unsur hara N, P, Ca, dan Zn oleh kedua tipe tersebut di atas.

Jika dilihat perbedaan antar kelompok kultivar di dalam tiap tipe, perbedaan tersebut dijumpai pada tipe Forastero maupun Trinitario. Di dalam tipe Forastero, Sca mempunyai kemampuan menyerap unsur K, Mg, dan Mn lebih tinggi daripada GC; sedangkan untuk unsur P kemampuan menyerap kelompok GC lebih tinggi daripada Sca.

Untuk tipe Trinitario, unsur yang mengalami tingkat penyerapan berbeda adalah N, P, K, Mg, Mn,

dan Cu. Penyerapan N tertinggi dijumpai pada kelompok ICS disusul oleh KWC, DRC dan DR. Penyerapan P yang tinggi terdapat pada kelompok KWC, disusul oleh ICS, kemudian DR dan DRC. Kemampuan menyerap unsur K tertinggi dijumpai pada kelompok KWC, disusul berturut-turut oleh DR, DRC, kemudian ICS. Untuk unsur Mg, kelompok DR, DRC dan ICS lebih tinggi kemampuan penyerapannya daripada KWC; sedangkan antara KWC dan ICS tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Penyerapan unsur Mn tertinggi dijumpai pada kelompok ICS, kemudian DRC, dan terendah pada kelompok DR.

Tidak dijumpai perbedaan penyerapan unsur hara antar kultivar di dalam masing-masing kelompok kultivar.

Dibandingkan dengan standar unsur hara yang digunakan sekarang (Wessel, 1985; Saleh, 1978), dijumpai beberapa hal yang relatif baru. Kadar unsur N, P, dan Ca di dalam semua kelompok kultivar termasuk dalam kategori normal, sedangkan kadar unsur Mg, Cu, dan Zn di dalam semua kelompok kultivar termasuk kategori rendah. Untuk kadar K, kelompok ICS dan GC termasuk kategori rendah, sedangkan kelompok lainnya normal. Hampir semua kelompok kultivar mengandung Mn dalam kategori normal, kecuali kelompok GC rendah. Dari pengamatan ini perlu diteliti lebih lanjut tentang rendahnya penyerapan unsur Mg, Cu, dan Zn; apakah karena suplainya yang kurang memenuhi kebutuhan ataukah standarnya yang perlu direvisi.

Tabel 2. Kadar unsur hara dalam tiap kelompok kultivar
(Table 2. Leaf nutrient content in each cultivar group)

Kelompok kultivar (Cultivar group)	N	P	K %	Ca	Mg	Mn	Cu ppm	Zn
DR	2.1322	0.2044	2.6422	0.8711	0.4166	51.11	6.55	21.56
DRC	2.1789	0.2028	2.2700	0.8838	0.4051	61.28	6.69	21.87
KWC	2.2717	0.2222	2.6711	0.8583	0.3650	51.67	4.83	22.11
ICS	2.3700	0.2144	1.9467	0.7988	0.3911	67.77	6.22	21.22
Sca	2.1789	0.2044	2.4789	0.8533	0.4477	61.66	6.11	22.22
GC	2.2933	0.2248	1.9400	0.8185	0.4043	46.66	6.95	20.71
BNT _{0.05}								
LSD _{0.05}	0.1476	0.0391	0.3670	0.2114	0.0318	24.33	1.85	5.60

KESIMPULAN

Terdapat perbedaan kemampuan penyerapan unsur hara antar tipe kakao dan antar kelompok kultivar dalam tiap tipe. Kemampuan menyerap unsur K dan Mn oleh tipe Trinitario nyata lebih tinggi daripada tipe Forastero, hal sebaliknya terjadi dalam penyerapan unsur Mg dan Cu.

Di dalam tipe Trinitario, penyerapan unsur N tertinggi dijumpai pada kelompok ICS disusul KWC, untuk unsur P tertinggi pada kelompok KWC, disusul oleh ICS. Terhadap unsur N dan P tersebut penyerapan yang rendah dijumpai pada kelompok DR dan DRC. Penyerapan unsur K tertinggi terdapat pada kelompok KWC, kemudian DR, DRC dan terendah ICS. Kemampuan menyerap unsur Mg dan Cu oleh kelompok DR, DRC dan ICS nyata lebih tinggi daripada KWC, sedangkan antara DR, DRC dan ICS tidak menunjukkan perbedaan nyata. Untuk unsur Mn penyerapan tertinggi terdapat pada kelompok ICS, disusul DRC, KWC dan terendah DR.

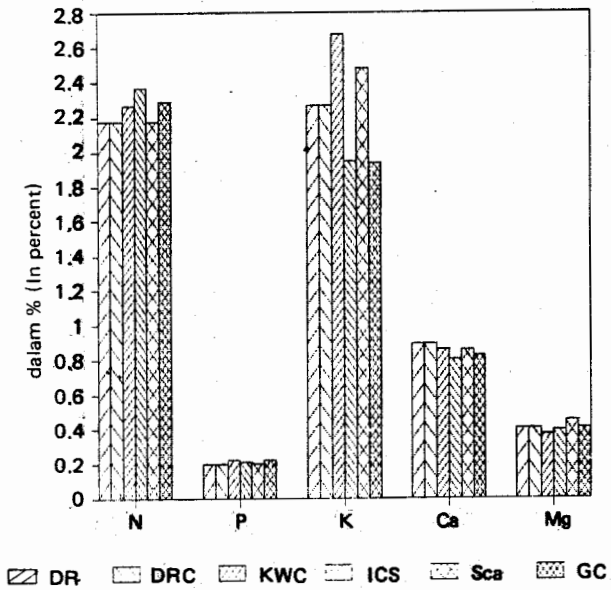
Di dalam tipe Forastero, penyerapan unsur K, Mg, dan Mn oleh kelompok kultivar Sca lebih tinggi daripada kelompok kultivar GC; sebaliknya penyerapan unsur P oleh kelompok kultivar GC lebih tinggi daripada kelompok kultivar Sca.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Sdr. Erwan Bahrudi yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini. Ucapan serupa disampaikan kepada Ibu Tien Wahyudi selaku Kepala Bagian Laboratorium Pelayanan Puslitbun Jember atas fasilitas laboratorium guna pelaksanaan analisis hara. Demikian pula kepada Dr. Ir. I. Hartana selaku Asisten Direktur Penelitian disampaikan terima kasih atas saran-sarannya.

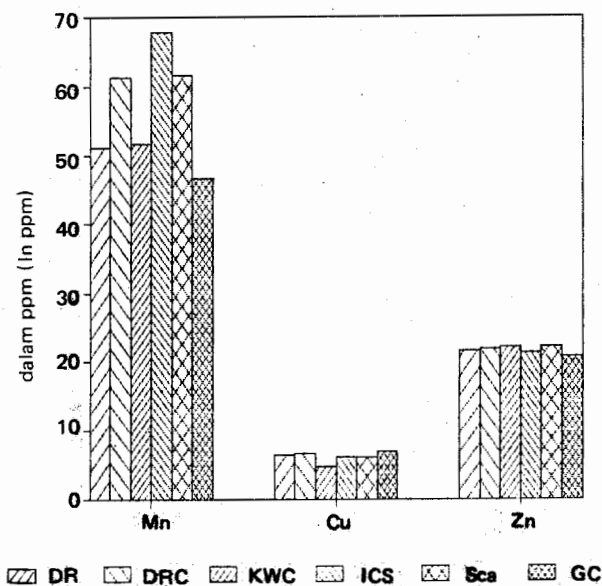
DAFTAR PUSTAKA

Abdoellah, S. & A. Prawoto (1986). Pengaruh status hara tanah terhadap pertumbuhan tanaman kakao. *Pelita Perkebunan* 2(3): 109 - 114.



Gambar 1. Kadar unsur hara makro di dalam daun kelompok kultivar kakao

Figure 1. Macronutrient content in the leaf of cocoa cultivar group



Gambar 2. Kadar unsur hara mikro di dalam daun kelompok kultivar kakao

Figure 2. Micronutrient content in the leaf of cocoa cultivar group

- Pusat Penelitian Tanah (1981). *Term of reference type A. Survei kapabilitas tanah*. Pusat Penelitian Tanah Bogor.
- Cuatrecasas, J. (1964). Cacao and its allies, a taxonomic revision of the genus *Theobroma*. *Contr. United States National Herbarium*, 35 (6), 379 - 613.
- Hayward, H.E. & M. Long, (1942). Vegetative responses of the Elberta peach on Lovell and Shalil rootstocks to high chloride and sulfate solutions. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 41 :149 - 155.
- Landon, J.R. (1984). *Booker tropical soil manual*. Booker Agric. Intern. Ltd. London, 450 p.
- Saleh, M. (1978). *Tanah dan pemupukan coklat*. BPP Bogor Sub BPB Jember, 27 p.
- Smith, P.F., W. Reuther, & A.W. Specht (1949). The influence of rootstock on mineral composition of Valencia orange leaves. *Plant Phys.*, 24(3) : 455 - 461.
- Wessel, M. (1985). Shade and nutrition. *in Cocoa*. Eds. G.A.R. Wood & R.A. Lass. Longman, 166 - 194.