Bul. Agron. 26(3) 8-12 (1998)

PENGARUH PUPUK BORON (B) DAN SENG (Zn) TERHADAP LAYU PENTIL DAN BUAH KAKAO (*Theobroma cacao* L.) YANG DAPAT DIPANEN

The Effect of Boron (B) and Zinc (Zn) Fertilizer on Cherelle Wilt And Cacao Production (Theobroma cacao L.)

Ani Kurniawati[1], Ade Wachjar[1], Anita Th. Sinaga[2]

ABSTRACT

The experiment was aimed to study the effect of B and Zn on Cherelle Wilt and cacao production. The experiment was conducted at Rajamandala Plantation from March to September 1997.

Randomized Complete Block Design was used in this experiment with two factors and three replications. The first factor was 4 levels concentration of B fertilizer : 0 ppm Borax (BO), 3 350 ppm Borax (B1), 6 700 ppm Borax (B2), and 10 050 ppm Borax (B3). The second factor was 4 levels concentration of Zn fertilizer: 0 ppm $ZnSO_4$ (S0), 1 250 ppm $ZnSO_4$ (S1), 2 500 ppm $ZnSO_4$ (S2), 3 750 ppm $ZnSO_4$ (S3).

The results showed that B fertilizer decrease the commulative numbers of new cherelle, cherelle wilt, good cherelle, and cacao production. Zn fertilizer did not influence all of the parameters. Interaction of B and Zn fertilizer increased the cummulative numbers of new cherelle and decrease the cummulative numbers of cherelle wilt.

RINGKASAN

Percobaan untuk mempelajari pengaruh pupuk B dan Zn terhadap layu pentil dan buah kakao yang dapat dipanen telah dilakukan di Perkebunan Rajamandala, PT Perkebunan Nusantara VIII, Bandung, Jawa Barat. Perkebunan terletak pada ketinggian 531 m dpl. Percobaan dilaksanakan dari bulan Maret sampai September 1997.

Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 2 faktor dan 3 ulangan. Faktor pertama adalah pupuk B pada 4 taraf konsentrasi yaitu : 0 ppm Boraks (B0), 3 350 ppm Boraks (B1), 6 700 ppm Boraks (B2), and 10 050 ppm Boraks (B3). Faktor kedua adalah pupuk Zn pada 4 taraf konsentrasi yaitu : 0 ppm $ZnSO_4$ (S0), 1 250 ppm $ZnSO_4$ (S1), 2 500 ppm $ZnSO_4$ (S2), 3 750 ppm $ZnSO_4$ (S3).

Hasil percobaan menunjukkan bahwa pupuk B menurunkan secara nyata jumlah kumulatif pentil kakao terbentuk, jumlah jumlah komulatif pentil kakao layu, jumlah kumulatif pentil kakao sehat dan jumlah buah kakao yang dapat dipanen. Pupuk Zn tidak mempengaruhi semua peubah yang diamati. Interaksi B dan Zn meningkatkan jumlah komulatif pentil kakao terbentuk dan menurunkan jumlah pentil kakao layu.

PENDAHULUAN

Tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan komoditi ekspor non migas yang cukup berarti bagi perekonomian Indonesia. Melihat perkembangan kakao dunia, Indonesia menempati urutan keempat pada tahun 1994, yang sebelumnya tahun 1992 hanya di urutan kelima. Perkembangan yang menggembirakan ini disebabkan adanya peningkatan luas areal tanaman kakao yaitu 597 011 ha pada tahun 1994, sebelumnya tahun 1992 hanya 496 606 ha (Direktorat Jenderal Perkebunan, 1995).

[1] Staf Pengajar Jurusan Budidaya Pertanian, Faperta, IPB

[2] Mahasiswa Jurusan Budidaya Pertanian, Faperta, IPB

Tanaman kakao dapat berbunga sepanjang tahun dengan jumlah bunga hingga 5 000 – 10 000 bunga/pohon/tahun, namun hanya sekitar 1 % buah yang dapat mencapai matang. Sedangkan menurut Wachjar dan Iskandar (1988), kurang lebih 5 % dari bunga yang terbentuk dapat menjadi buah.

Menurut Wood dan Lass (1985) salah satu penyebabnya adalah adanya layu pentil pada puncak pertama sekitar 58 hari setelah penyerbukan dan meningkat pada puncak kedua 70 hari setelah penyerbukan. Hal yang sama dingkapkan Nicholas (1965) bahwa layu pentil *(cherelle wilt)* terjadi pada buah muda berumur kurang dari 80 hari.

Mekanisme layu pentil *(cherelle wilt)* (*cherelle wilt*) diawali dengan adanya pertumbuhan pentil yang terhenti dan selanjutnya terjadi perubahan warna kulit menjadi kuning kemudian kehitaman dan mengerut. Penyebab terjadinya layu pentil *(cherelle wilt)* adalah kompetisi antara buah muda, buah yang lebih tua dan pertumbuhan vegetatif atau pembentukan *flush* (Wachyar dan Iskandar, 1988).

Pembentukan *flush* dengan intensitas tinggi dan serempak merupakan pemakai asimilat (*sink*) yang dominan dan akibatnya ketersediaan asimilat bagi buah menjadi berkurang (Tjasadihardja, 1981). Akibat persaingan yang tidak seimbang antara pentil kakao dan *flush* dalam penggunaan asimilat menyebabkan meningkatnya kelayuan pentil (*cherelle Wilt*). Sedangkan menurut Tjasadiharja (1981) layu pentil (*cherelle wilt*) terjadi karena kandungan IAA yang rendah dalam biji kakao yang berumur 70 hari.

Salamala (1990) melaporkan bahwa kelayuan pentil kakao dapat ditekan dengan pemberian multimikro (B, Cu, Mn, Mo dan Zn) dan NAA, sehingga pembentukan buah dapat meningkat.

Defisiensi unsur mikro terutama Boron (B) dan Seng (Zn) dapat menyebabkan abnormalitas tanaman kakao di lapangan. Selanjutnya dinyatakan bahwa gejala defisiensi B pada kakao menyebabkan pertumbuhan vegetatif yang sangat tinggi, tetapi dengan pemberian B dapat meningkatkan pertumbuhan bunga dan pem-bentukan pentil.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh pupuk B dan Zn terhadap layu pentil (*cherelle wilt*) dan buah kakao yang dapat dipanen. Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah (1) terdapat pengaruh pupuk B terhadap layu pentil (*cherelle wilt*) dan buah kakao yang dapat dipanen, (2) terdapat pengaruh pupuk Zn terhadap layu pentil (*cherelle wilt*) dan buah kakao yang dapat dipanen, (3) tanggap layu pentil (*cherelle wilt*) dan buah kakao yang dapat dipanen terhadap pupuk B dipengaruhi oleh pupuk Zn.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Perkebunan Rajamandala PTPN VIII, Bandung, Jawa Barat, dengan ketinggian tempat ± 531 m dpl, dengan suhu berkisar antara 23 ÷ 32 °C. Penelitian ini dimulai pada bulan Maret sampai dengan September 1997.

Bahan yang digunakan adalah tanaman kakao Hibrida Amazon Hulu (Upper Amazone Hybrid = UAH) yang berumur 17 tahun. Jarak tanam kakao 4 m x 2 m, tinggi percabangan rata-rata 100 – 120 cm, jumlah cabang primer 3, dengan naungan tetap *Gliricidia maculata* dan *Leucaena leucocephala*. Bahan lain yang digunakan adalah pupuk boraks, seng sulfat dan bahan perekat tanaman yaitu Agristic. Alat-alat yang digunakan terdiri atas alat semprot tipe *knapsack*, gelas ukur, timbangan, meteran, label, ember dan gunting tanaman.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial. Perlakuan terdiri atas dua faktor, faktor pertama adalah pupuk boraks terdiri atas empat taraf konsentrasi yaitu 0 ppm boraks (B0), 3 350 ppm boraks (B1), 6 700 ppm boraks (B2), dan 10 050 ppm boraks (B3) dan faktor kedua adalah pupuk $ZnSO_4$ pada 4 taraf konsentrasi yaitu : 0 ppm $ZnSO_4$ (S0), 1 250 ppm $ZnSO_4$ (S1),

2 500 ppm $ZnSO_4$ (S2), 3 750 ppm $ZnSO_4$ (S3). Dengan demikain terdapat 16 kombinasi perlakuan diulang tiga kali sehingga berjumlah 48 satuan percobaan. Masing-masing satuan percobaan terdiri atas satu tanaman kakao.

Tanaman kakao yang terpilih sebagai tanaman contoh dipasang label pada pentil kakao berdasarkan ukuran dan umur pentil kakao agar memudahkan penghitungan jumlah pentil kakao. Pentil kakao yang telah terbentuk sebelum dilaksanakannya percobaan tetap berada pada tanaman contoh dan selanjutnya dilakukan pemasangan label sesuai dengan ukuran dan umur pentil kakao tersebut (Tjasadihardja, 1981), yaitu < 1 cm, berumur 1 minggu; 1 – 1.9 cm, berumur 2 minggu; 2 – 2.9 cm, berumur 3 minggu; 3 – 3.9 cm, berumur 4 minggu; 4 – 4.9, berumur 5 minggu; 5 – 5.9 cm, berumur 6 minggu; 6 –6.9 cm, berumur 7 minggu; 7 – 7.9 cm, berumur 8 minggu; 8 – 8.9 cm, berumur 9 minggu; 9 – 9.9 cm, berumur 10 minggu.

Perlakuan penyemprotan larutan boraks atau seng sulfat dilaksanakan pada seluruh permukaan tajuk, batang dan cabang dengan volume semprot 1.5 l/pohon. Sebelum disemprotkan larutan boraks dan atau seng sulfat dicampurkan terlebih dulu dengan perekat tanaman Agristic secara merata. Peubah yang diamati dalam penelitian ini meliputi jumlah kumulatif pentil kakao yang terbentuk, jumlah pentil kakao layu, jumlah kumulatif pentil kakao sehat dan buah kakao yang dapat dipanen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk B berpengaruh terhadap semua peubah yang diamati jumlah kumulatif pentil kakao yang terbentuk, jumlah kumulatif pentil kakao layu, jumlah kumulatif pentil kakao sehat dan jumlah kakao yang dapat dipanen. Pupuk Zn tidak berpengaruh terhadap semua peubah yang diamati. Interaksi antara B dan Zn hanya mempengaruhi jumlah kumulatif pentil kakao terbentuk dan jumlah kumulatif pentil kakao layu (Tabel 1).

Pemberian pupuk B tanpa diikuti pemberian Zn cenderung menurunkan pembentukan pentil kakao. Pemberian hingga 6 750 ppm boraks menghasilkan jumlah pentil lebih rendah dibandingkan kontrol meskipun tidak berbeda nyata. Peningkatan konsentrasi hingga 10 050 ppm boraks menurunkan secara nyata jumlah pentil kakao terbentuk hingga 81.5% dibanding kontrol (Tabel 2). Aplikasi pupuk B hingga 3 350 ppm yang diikuti aplikasi Zn 2 500 ppm, secara umum meningkatkan jumlah pentil kakao terbentuk hingga 18.3%. Peningkatan kensentrasi pupuk B maupun Zn akan menurunkan pentil kakao yang terbentuk. Menurut Winarsih (1986) bahwa pembentukan pentil kakao dan jumlah pentil kakao yang layu dipengaruhi faktor lingkungan dan faktor fisiologis. Faktor lingkungan yang kurang mendukung pembentukan pentil kakao saat penelitian adalah curah hujan yang relatif rendah disampaing faktor fisiologis yaitu rendahnya intensitas *flush*.

Secara umum pemberian pupuk Zn secara tunggal akan menurunkan jumlah pentil kakao terbentuk kecuali pada konsentrasi Zn 1 250 ppm.

Hal yang sama terjadi pada jumlah kumulatif pentil kakao layu. Aplikasi Boron tanpa diikuti Zn akan menurunkan jumlah pentil layu. Pemberian boron dengan konsentrasi 10 050 ppm dapat menurunkan secara nyata jumlah pentil kakao layu

Tabel Rekapitulasi pengaruh perlakuan terhadap peubah yang diamati pada akhir percobaan

Peubah	Sumber Keragaman		
	B	Zn	Interaksi
Σ kumulatif pentil kakao terbentuk		tn	*
Σ kumulatif pentil kakao layu		tn	
Σ kumulatif pentil kakao sehat		tn	tn
Σ kumulatif kakao dapat dipanen			

Tabel 2 Pengaruh pupuk B dan Zn terhadap jumlah kumulatif pentil kakao terbentuk pada 20 MSPP (minggu setelah penyemprotan pertama)

Perlakuan		Pupuk B (ppm)			
		0	3 350	6 750	10 050
Pupuk Zn (ppm)	0	6.00 abc	2.06 cdef		
	1 250	8.62 a	7.28 ab		
	2 500	5.45 abcd	7.34 ab		
	3 750	4.93 abcde	1.46 ef		

Tabel 3 Pengaruh pupuk B dan Zn terhadap jumlah kumulatif pentil kakao layu pada 20 MSPP

Perlakuan		Pupuk B (ppm)			
		0	3 350	6 750	10 050
Pupuk Zn (ppm)	0	4.30 abc	1.43 cde	2.22 cde	0.89 de
	1 250	6.84a	5.90 ab	1.04 de	0.99 de
	2 500	3.42abcd	6.58 a	1.22 de	1.16 de
	3 750	2.81bcde	0.60 e	2.74 bcde	2.89 bcde

Tabel 4 Pengaruh pupuk B dan Zn terhadap jumlah kumulatif pentil kakao sehat pada 20 MSPP

Perlakuan	Pupuk (ppm)			
	B0 (0)	B1(3 350)	B2 (6 750)	B3 (10 050)
S0 (0)		1.01de	2.17 bcde	0.46 e
S1 (1 250)		4.84 ab	0.94 de	0.99 de
S2 (2 500)		4.79 ab	1.09 de	1.35 cde
S3 (3 750)		1.11 de	2.74 abcde	2.74 abcde

Tabel 5. Pengaruh pupuk B terhadap jumlah kumulatif kakao yang dapat dipanen pada 20 MSPP

Pupuk Boraks (ppm)	Jumlah Kakao Dipanen
0	0.96 a
3 350	0.86 b
6 750	0.84 b
10 050	0.84 b

hingga 79%. Pemberian pupuk Boron dan Zn bersamaan cenderung menurunkan jumlah pentil layu kecuali bila boron diberikan pada konsentrasi 3 350 ppm dan konsentrasi Zn hingga 2 500 ppm. Pemupukan B dan Zn dapat menurunkan layu pentil hingga 86% pada konsentrasi B 3 350 ppm dan konsentrasi Zn 3 750 ppm (Tabel 3). Hal yang sama dilaporkan Salamala (1990); Mertanza dan Lainez *dalam* Wood and Lass (1995) bahwa aplikasi multimikro dapat menekan layu pentil.

Pentil kakao sehat yang terbentuk sebagai tanggap dari aplikasi B dan Zn disajikan dalam Tabel 4. Pemberian B maupun Zn secara umum menurunkan jumlah kumulatif pentil kakao sehat. Aplikasi pupuk mikro secara tunggal, B atau Zn saja, akan menurunkan jumlah pentil kakao sehat kecuali aplikasi Zn 1 250 ppm. Pemberian pupuk B dengan konsentrasi 10 050 akan menurunkan secara nyata

jumlah pentil kakao sehat hingga 90.5% dibanding tanaman kontrol. Bila pupuk mikro boron 3 350 ppm dan seng 2 500 ppm diberikan secara bersamaan akan meningkatkan jumlah pentil sehat tetapi tidak berbeda nyata dengan tanaman kontrol.

Di akhir penelitian penelitian (20 MSPP), jumlah buah kakao yang dapat dipanen hanya dipengaruhi oleh pemberian boron tetapi tidak dipengaruhi oleh pemberian Zn maupun interaksi keduanya (Tabel 5). Tanaman kontrol menghasilkan jumlah buah kakao terbanyak. Pemberian boron menurunkan secara nyata jumlah buah kakao yang dapat dipanen

KESIMPULAN

Pemberian boron menurunkan secara nyata jumlah kumulatif pentil terbentuk, jumlah kumulatif pentil kakao sehat, dan jumlah kakao dapat dipanen tetapi dapat menekan jumlah petil layu.

Tanggap tanaman kakao terhadap boron dipengaruhi oleh Zn pada peubah jumlah kumulatif pentil kakao terbentuk dan jumlah kumulatif pentil kakao layu. Pemberian Boron 3 350 ppm dan Zn 2500 ppm meningkatkan jumlah pentil kakao terbentuk lebih besar 18.3% dibanding kontrol. Kombinasi Boron 3 350 ppm dan Zn 3 750 ppm dapat menekan pentil layu hingga 86 %.

DAFTAR PUSTAKA

Direktorat Jenderal perkebunan. 1995. Statistika Perkebunan Indonesia 1994-1996. Direktorat Jenderal Perkebunan. Jakarta . 59 hal.

Salamala, M. 1990. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Auksin dan Unsur Mikro terhadap *Cherelle Wilt* pada Kakao (*Theobroma Cacao* L.). Tesis Fakultas Pasca sarjana, IPB. Bogor. (Tidak Dipublikasikan).

Tjasadihardja, A. 1981. Pertumbuhan dan Pola Pembentukan Buah dan Pengaruh Zat Tumbuh terhadap Kelayuan Buah Muda dan Hasil Buah/Biji Coklat (Theobroma cacao L.). Tesis Fakultas Pasca sarjana IPB. Bogor. (Tidak dipublikasikan).

Wachyar, A. dan H. S. Iskandar. 1988. Budidaya Tanaman Coklat. Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas pertanian, IPB. Bogor 50 hal.

Winarsih, S. 1986. Beberapa faktor yang berpengaruh terhadap pembentukan buah kakao. Pelita Perkebunan, I(4):209-118.

Wood, G. A. R. and R. A. ,ass. 1975. Cacao Longmans Group Ltd ,ondon 292p.

Wood, G. A. R. and R. A. Lass. 1985. Cacao. Trop. Agric. Ser. Longmans. London-New York. 620p.