

PERTANIAN

Aplikasi Air Kelapa dan Unsur Hara Zn untuk Mengatasi Layu Pentil (*Cherelle Wilt*) pada Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) dengan Teknik Penyemprotan Buah

*Application of Coconut Water and Zn Nutrient to Overcome Cherelle Wilt in Cocoa Plants (*Theobroma cacao* L.) by Fruit Spray Technique*

Fandi Ahmad¹, Ketut Anom Wijaya^{1*} dan Anang Syamsunihar¹

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember
Jl. Kalimantan 37, Kampus Tegal Boto, Jember 68121

*E-mail: anomwijaya143@yahoo.co.id

ABSTRACT

This research aimed to reduce cherelle wilt on cocoa crop. The research was conducted at PTPN XII Renteng Afd. Kedaton plantation from January to March, 2015 by applying Randomized Complete Block Design factorial 4 x 4 with three replications. The first factor was concentration of coconut water consisting of 4 levels i.e. 0%, 25%, 50% and 75% and the second factor was Zn concentration consisting of 4 levels i.e. 0 mg/L, 1.000 mg/L, 1.500 mg/L and 2.000 mg/L. Data obtained from observations were : 1) the number of cherelle wilt per plant (fruit/plant), 2) the number of healthy cherelle per plant (fruit/plant), 3) the cherelle wilt rates per week (percent per week), and 4) the content of zinc on cherelle tissues (mg/L). The treatment of 25% coconut water with concentration of ZnSO₄.4H₂O 1.500 mg/L reduced the cherelle wilt up to 53.33% compared to that of 70% - 90% and was the best result compared to the other treatments.

Keywords: *Cherelle wilt, Coconut water, Theobroma cacao L, Zn nutrient*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menekan layu pentil pada tanaman kakao telah dilaksanakan di PTPN XII Kebun Renteng Afd. Kedaton mulai bulan Januari sampai dengan Maret 2015 dengan pola percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok secara faktorial 4 x 4 dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah konsenrasi air kelapa dengan 4 taraf (0%, 25%, 50% dan 75%) dan faktor kedua adalah konsentrasi unsur Zn dengan 4 taraf (0 mg/L, 1.000 mg/L, 1.500 mg/L and 2.000 mg/L). Data diperoleh dari pengamatan: 1) jumlah pentil layu (buah), 2) jumlah pentil sehat (buah), 3) laju kelayuan buah (%) dan 4) kandungan seng (mg/L). Perlakuan air kelapa 25% dengan konsentrasi ZnSO₄.H₂O 1.500 mg/L mampu menekan pentil layu sampai dengan 53,33% dibandingkan rata-rata pentil layu 70% - 90% dan terbaik dibandingkan perlakuan lainnya.

Kata kunci: *Air Kelapa, Cherelle wilt, Theobroma cacao L, Unsur hara Zn*

How to cite: Ahmad, F., K.A. Wijaya., A. Syamsunihar. 2015. Aplikasi Air Kelapa dan Unsur Hara Zn untuk Mengatasi Layu Pentil (*Cherelle wilt*) pada Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) dengan Teknik Penyemprotan Buah. *Berkala Ilmiah Pertanian* 1(1): xx-xx

PENDAHULUAN

Luas areal tanaman kakao Indonesia tercatat 1,40 juta Ha dengan produksi kurang lebih 500.000 ton per tahun yang menempatkan Indonesia sebagai negara produsen terbesar ketiga dunia setelah Pantai Gading dan Ghana (Aklimawati, 2013). Pantai Gading, dengan luas area tanam 1,60 juta Ha memiliki produksi sebesar 1.300.000 ton per tahun dan Ghana sebesar 900.000 ton per tahun (Ragimun, 2012). Padahal, apabila dilihat dari luas areal pertanaman kakao, selisih antara Indonesia dan Pantai Gading hanya 2 juta Ha. Artinya dari perbandingan tersebut, seharusnya produksi kakao Indonesia adalah 1.137.500 ton per tahun, namun Indonesia hanya mampu memasok produksi kakao dunia sebesar 500.000 ton per tahun.

Produksi kakao di Indonesia saat ini mengalami penurunan secara signifikan, dari sebelumnya produksi mencapai rata-rata 1.100 kilogram per hektar per tahun, anjlok menjadi 690 kilogram (Widiansas, 2013). Akibat penurunan produksi ini, negara mengalami kerugian mencapai Rp. 4 triliun. Iswanto (1999) menambahkan bahwa jumlah ini belum dapat memenuhi target produksi 1.900 kg/ha/tahun pada lahan kelas I. Menurut data ICCO, ketersediaan pasokan kakao pada musim 2012-2013 diperkirakan mengalami defisit sampai dengan 60.000 ton (ICCO, 2012), dalam hal ini pemerintah telah merealisasikan Gerakan Peningkatan Produksi dan Mutu Kakao Nasional (GERNAS) melalui kegiatan peremajaan, rehabilitasi, dan intensifikasi kakao selama kurun waktu

tahun 2009-2012, namun produksi kakao Indonesia belum mencapai target (Widiansas, 2013).

Produksi yang rendah tersebut disebabkan karena layu pentil (*Cherelle wilt*) yang mencapai 70 -90% dari kakao yang dapat dipanen. Layu pentil merupakan penyakit fisiologis yang disebabkan oleh persaingan nutrisi antara pentil dengan organ lain yang sedang tumbuh aktif yang mengakibatkan kegagalan proses embriogenesis dan perkembangan buah.

Layu pentil terjadi karena kekurangan hormon di dalam biji (McKelvie, 1956). Hasil penelitian Tjasadhardja (1987), menunjukkan bahwa umur buah di bawah 70 hari mengalami kekurangan auksin. Menurut Yusnida (2006), air kelapa merupakan zat cair yang di dalamnya terkandung sitokinin 5,8 mg/L, auksin 0,07 mg/L dan giberelin. Air kelapa juga mengandung asam amino, ikatan nitrogen, gula, vitamin dan mineral yang dapat mendukung pembentukan buah kakao. Layu pentil juga disebabkan oleh kekurangan unsur mikro di dalam tanaman (Daryanto, 1977). Unsur mikro dibutuhkan dalam jumlah kecil tetapi mempunyai peranan yang sangat penting dalam mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman. Wood dan Lass (1985) menyatakan bahwa Zn mempunyai peranan penting dalam pembentukan buah muda. Widiansas (2013) menyatakan bahwa pemberian Zn dan B dapat menekan presentase layu pentil pada tanaman kakao.

Berdasarkan data PTPN XII Kebun Renteng Afd. Kedaton, kandungan unsur hara Zn dalam jaringan tanaman pada tahun 2011 adalah 56 mg/L – 61 mg/L dan tahun 2015 adalah 114 mg/L (pusat

penelitian kopi dan kakao Indonesia, 2015). Padahal seharusnya Zn pada tanaman dikotil adalah 125 ppm (Cottenie, 1983). Leiwakabessy (1988) menambahkan bahwa kadar normal Zn dalam bahan kering berkisar 150 mg/L. Berdasarkan analisis hormon pada klon DR 2 menunjukkan bahwa kadar auksin dan giberelin pada pentil sehat adalah 0,11 mg/L dan 0,60 mg/L, sedangkan pada pentil layu 0,01 mg/L dan 0,03 mg/L, sehingga diduga bahwa penyebab layu pentil di PTPN XII Kebun Renteng Afd. Kedaton adalah karena defisiensi hormon dan unsur mikro Zn.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menurunkan jumlah layu pentil pada tanaman kakao. Aplikasi air kelapa dan unsur hara Zn dilakukan dengan cara penyemprotan langsung pada buah agar buah dapat langsung menyerap nutrisi dari bahan tersebut.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Percobaan dilaksanakan di PTPN XII Kebun Renteng Afd. Kedaton mulai bulan Januari – Maret 2015. Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah air kelapa, $ZnSO_4 \cdot H_2O$, gelas ukur dan alat penyemprot.

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan sampel percobaan dilakukan dengan memilih tanaman kakao sehat yang sudah mulai berbuah. Tanaman yang digunakan sebagai sampel percobaan minimal sudah memiliki pentil sebanyak 20 buah.

Persiapan air kelapa dilakukan dengan memilih kelapa muda segar (tidak melewati masa simpan lebih dari 24 jam) yang banyak mengandung hormon alami, asam amino, gula, dan hara mineral. Cara menentukan tingkat kematangan buah kelapa yaitu kelapa muda diambil dari panen buah berumur 6-8 bulan setelah pembuahan (Informasi petani kelapa, 2015). Secara morfologi, kulit luar berwarna hijau dan lebih halus, daging buahnya terasa lentur. Air kelapa kemudian dikumpulkan kedalam wadah lalu disaring dengan penyaring halus agar tidak terdapat kotoran. Selanjutnya air kelapa tersebut dilarutkan dengan aquades sesuai konsentrasi yang telah ditentukan.

Pembuatan unsur mikro seng dilakukan dengan cara melarutkan Seng Sulfat $ZnSO_4 \cdot H_2O$ sebanyak 3,58 gram (1000 mg/L), 5,38 gram (1.500 mg/L) dan 7,17 gram (2.000 mg/L) kemudian dipenuhi volumenya dengan aquades hingga mencapai 1 liter.

Percobaan Air Kelapa dan Unsur Hara Zn

Rancangan percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 3 kali ulangan. Faktor pertama yaitu konsentrasi air kelapa terdiri dari 4 taraf yaitu konsentrasi 0% (K0), 25% (K1), 50% (K2) dan 75% (K3). Faktor kedua konsentrasi $ZnSO_4 \cdot H_2O$ terdiri dari 4 taraf yaitu $ZnSO_4 \cdot H_2O$ 0 mg/L, $ZnSO_4 \cdot H_2O$ 1.000 mg/L, $ZnSO_4 \cdot H_2O$ 1.500 mg/L dan $ZnSO_4 \cdot H_2O$ 2.000 mg/L.

Volume larutan yang disemprotkan ke buah adalah 1 L/tanaman. Alat semprot yang digunakan adalah tipe KF-1.5LA. Penyemprotan dilakukan setiap 7 (tujuh) hari sekali dan dilakukan pada pagi hari (mulai pukul 7.00 sampai pukul 9.00 WIB) dengan tujuan menghindari penguapan. Penyemprotan dilakukan sampai merata keseluruh bagian pentil dan dalam bentuk kabut agar mudah diserap.

Variabel pengamatan

Pengamatan dilakukan selama 2,5 bulan, dengan asumsi pentil dapat melewati masa kritis fase layu yaitu pada pentil berumur kurang lebih 70 hari. Setiap pohon diambil 20 pentil sebagai sampel untuk diamati. Kriteria pentil yang diamati yaitu pentil yang berukuran maksimal 3,65 cm karena ukuran tersebut merupakan fase kritis layu pentil. Penentuan sampel diambil dari pentil yang berada pada batang mulai dari permukaan tanah sampai dengan setinggi 3 meter dengan tujuan memudahkan dalam pengamatannya. Variabel pengamatan adalah sebagai berikut:

a) Jumlah pentil sehat

Jumlah pentil sehat awalnya ditetapkan sebanyak 20 buah. Kemudian jumlah pentil yang sehat diamati setiap minggu,

dengan cara menghitung jumlah pentil yang masih sehat pada batang yang diamati, mulai dari permukaan tanah sampai setinggi 3 m. Pengamatan jumlah pentil sehat dilakukan hingga pentil mencapai umur 10 minggu setelah perlakuan.

b) Jumlah pentil layu

Jumlah pentil layu diamati setiap minggu, dengan cara menghitung jumlah pentil yang layu pada batang yang diamati, mulai dari permukaan tanah sampai setinggi 3 m. Jumlah pentil layu diamati hingga pentil mencapai umur 10 minggu setelah perlakuan

c) Laju kelayuan buah (%)

Laju kelayuan buah diamati setiap minggu sekali sampai dengan akhir pengamatan dengan cara menghitung jumlah pentil pada setiap pohon yang menunjukkan gejala layu pentil.

d) Kandungan Zeng (mg/L)

Kandungan Zeng dianalisis pada akhir pengamatan dengan cara mengambil sampel pentil sehat dari setiap perlakuan. Kandungan boron dianalisis dengan metode SSA (Spektrofotometer Serapan Atom).

Data yang peroleh selanjutnya dianalisis menggunakan analisis sidik ragam, uji lanjut menggunakan *Duncan Multiple Range Test* dua arah pengaruh sederhana (DMRT) 5%. Perhitungan menggunakan microsoft excel 2007.

HASIL

Aplikasi air kelapa dan unsur hara Zn memiliki interaksi yang berbeda sangat nyata terhadap variabel pengamatan pentil sehat dan pentil layu (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil F-hitung pada pentil sehat dan pentil layu

Variabel Pengamatan	F Hitung		
	Air Kelapa (K)	Unsur Zn (M)	Interaksi (K x M)
Pentil sehat	4,48*	0,81ns	5,45**
Pentil layu	4,48*	0,81ns	5,45**

Keterangan: * = Berbeda nyata
** = Berbeda sangat nyata
ns = Berbeda tidak nyata

Interaksi antara air kelapa (K) dan unsur Zn (M) berbeda sangat nyata pada variabel pengamatan pentil sehat dan pentil layu. Hal ini karena air kelapa memiliki kandungan hormon, sedangkan unsur hara Zn juga dapat membantu sintesis auksin dalam buah sehingga pemberian kedua bahan tersebut memiliki interaksi yang sangat kuat terhadap peningkatan pentil sehat dan penurunan pentil layu.

Interaksi pemberian air kelapa dan unsur hara $ZnSO_4 \cdot H_2O$ menunjukkan perbedaan rata-rata pentil sehat pada masing-masing konsentrasi (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil Uji Duncan pentil sehat pada taraf 5%

Air Kelapa (%) (K)	Konsentrasi $ZnSO_4 \cdot H_2O$ (mg/L) (M)			
	0	1000	1500	2000
0	3,67 a A	6,33 ab AB	7,67 bc B	8,00 b B
25	7,67 b AB	4,33 a A	9,33 c BC	11,33 b C
50	7,67 b B	8,67 b B	4,00 a A	9,00 b B
75	7,33 b B	7,00 ab B	4,67 ab AB	2,00 a A

Keterangan:

1. Nilai yang diikuti huruf kecil berbeda pada kolom yang sama, berbeda nyata pada Uji Duncan 5%.
2. Nilai yang diikuti huruf besar berbeda pada kolom yang sama, berbeda nyata pada Uji Duncan 5%.

Rata-rata pentil sehat sangat dipengaruhi oleh konsentrasi air kelapa dan unsur hara Zn. Perlakuan tanpa air kelapa dengan konsentrasi unsur Zn yang semakin tinggi menunjukkan peningkatan rata-rata pentil sehat. Hal ini juga terjadi pada aplikasi air kelapa 25% dan 50% kecuali pada aplikasi (air kelapa 25% + ZnSO₄.H₂O 1.000 mg/L) dan (air kelapa 50% + ZnSO₄.H₂O 1.500 mg/L) justru mengalami penurunan, sedangkan aplikasi air kelapa 75% dengan konsentrasi ZnSO₄.H₂O yang semakin tinggi justru menyebabkan penurunan rata-rata pentil sehat.

Adapun Interaksi pemberian air kelapa dan unsur hara ZnSO₄.H₂O juga menunjukkan perbedaan rata-rata pentil layu pada masing-masing konsentrasi (Tabel 3).

Tabel 3. Hasil Uji Duncan pentil layu pada taraf 5%

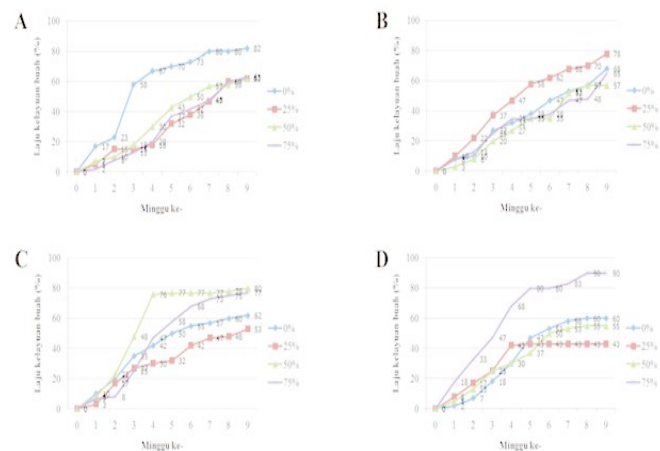
Air Kelapa (%) (K)	Konsentrasi ZnSO ₄ .H ₂ O (mg/L) (M)			
	0	1000	1500	2000
0	16,33 b B	13,67 ab AB	12,33 ab A	12,00 a A
25	12,33 a BC	15,67 b C	10,67 a AB	8,67 a A
50	12,33 a A	11,33 a A	16,00 c B	11,00 a A
75	12,67 a A	13,00 ab A	15,33 bc AB	18,00 b B

Keterangan:

1. Nilai yang diikuti huruf kecil berbeda pada kolom yang sama, berbeda nyata pada Uji Duncan 5%.
2. Nilai yang diikuti huruf besar berbeda pada kolom yang sama, berbeda nyata pada Uji Duncan 5%.

Perlakuan tanpa air kelapa dengan konsentrasi unsur Zn yang semakin tinggi menunjukkan penurunan rata-rata pentil layu. Hal ini juga terjadi pada aplikasi air kelapa 25% dan 50% kecuali pada aplikasi (air kelapa 25% + ZnSO₄.H₂O 1.000 mg/L) dan (air kelapa 50% + ZnSO₄.H₂O 1.500 mg/L) justru mengalami peningkatan, sedangkan aplikasi air kelapa 75% dengan konsentrasi ZnSO₄.H₂O yang semakin tinggi justru menyebabkan peningkatan rata-rata pentil sehat. Aplikasi air kelapa 25% + ZnSO₄.H₂O 1.500 mg/L merupakan perlakuan terbaik.

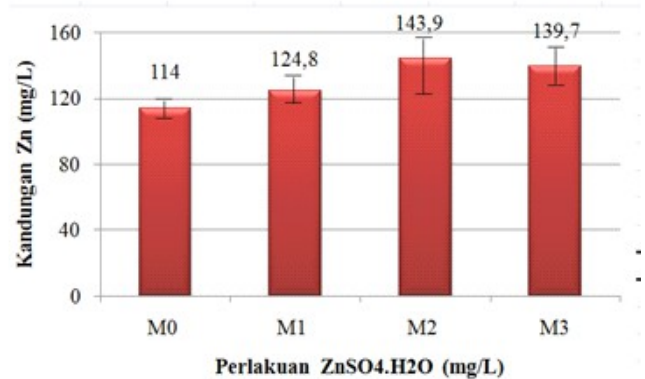
Pengamatan laju kelayuan buah dilakukan setiap minggu mulai minggu ke-0 sampai dengan minggu ke-9. Laju kelayuan buah setiap minggunya mengalami peningkatan (Gambar 1).



Gambar 1. Laju kelayuan buah akibat pemberian air kelapa pada (A) tanpa ZnSO₄.H₂O; (B) diberi ZnSO₄.H₂O 1.000 mg/L; (C) diberi ZnSO₄.H₂O 1.500 mg/L; (D) diberi ZnSO₄.H₂O 2.000 mg/L

Berdasarkan hasil pengamatan laju kelayuan buah tersebut (Gambar 1), dapat diketahui laju kelayuan buah menunjukkan perbedaan pada setiap level pemberian air kelapa dan ZnSO₄.H₂O. Laju kelayuan buah juga mengalami peningkatan setiap minggunya, namun jumlah peningkatan tersebut tidak sama pada setiap konsentrasi air kelapa dan unsur hara ZnSO₄.H₂O. Laju kelayuan buah tertinggi pada akhir pengamatan terjadi pada aplikasi air kelapa 75% + ZnSO₄.H₂O 2.000 mg/L, sedangkan yang terendah adalah pada pemberian air kelapa 25% + ZnSO₄.H₂O 2.000 mg/L.

Analisis kandungan Zn pada pentil sehat dilakukan pada akhir pengamatan. Berdasarkan hasil analisis tersebut, pentil kakao sehat memiliki kandungan Zn yang berbeda pada setiap perlakuan (Gambar 2).



Gambar 2. Kandungan unsur hara Zn pada pentil kakao sehat

Berdasarkan hasil analisis kandungan Zn (Gambar 2), menunjukkan kandungan unsur hara mikro Zn yang berbeda pada setiap perlakuan. Semakin tinggi pemberian konsentrasi ZnSO₄.H₂O, maka kandungan Zn pada buah juga semakin tinggi yang masing-masing 114 mg/L (M0), 124,8 mg/L (M1) dan 143,9 mg/L (M2), kecuali pada perlakuan M3 justru mengalami penurunan (139,7mg/L).

PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa aplikasi air kelapa dan unsur mikro berpengaruh berbeda sangat nyata terhadap rata-rata pentil sehat dan pentil layu. Hal ini disebabkan karena air kelapa mengandung hormon alami seperti 5,8 mg/L, auksin 0,07 mg/L dan giberelin yang dapat mempertahankan jumlah pentil sehat dan menurunkan jumlah pentil layu sampai tanaman kakao melewati fase kritis (Yusnida, 2006). Saidah (2005) menambahkan selain mengandung hormon alami, air kelapa juga mengandung asam amino, gula, vitamin, dan hara mineral sehingga mampu meningkatkan produksi tanaman. Penelitian menunjukkan bahwa produk hormon dari air kelapa ini mampu meningkatkan hasil kedelai hingga 64%, kacang tanah hingga 15% dan sayuran hingga 20-30%. Kandungan unsur kalium yang cukup tinggi pada air kelapa juga dapat merangsang pembungaan pada anggrek seperti dendrobium dan phalaenopsis (Hayati, 2011). Selain itu, air kelapa juga mengandung triptophan yang mampu meningkatkan sintesis auksin dalam buah, sehingga kandungan auksin pada buah meningkat. Salisbury dan Ross (1995) menyatakan bahwa triptophan berfungsi sebagai prekursor pembentukan IAA di dalam tanaman, sehingga dengan adanya air kelapa produksi IAA di dalam tanaman menjadi meningkat. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Darjanto (1977) yang membuktikan bahwa konsentrasi air kelapa 40% mampu meningkatkan jumlah buah sehat sebanyak 60%, sedangkan konsentrasi air kelapa 80% menurunkan jumlah buah sehat sebanyak 20%. Widiancas (2013) menambahkan bahwa penambahan unsur hara (Zn dan B) dengan dosis optimum (NAA

500 mg/L + ZnSO₄.H₂O 1.500 mg/L dapat menurunkan layu pentil 75%.

Berdasarkan hasil uji Duncan 5% pada pentil sehat (Tabel 2), dapat diketahui bahwa apabila tanpa pemberian air kelapa (K0) rata-rata pentil sehat mengalami peningkatan pada setiap level pemberian ZnSO₄.H₂O yang masing-masing adalah 3,67 buah (tanpa pemberian ZnSO₄.H₂O, 6,33 buah (pemberian ZnSO₄.H₂O 1.000 mg/L), 7,67 buah (pemberian ZnSO₄.H₂O 1.500 mg/L) dan 8,00 buah (pemberian ZnSO₄.H₂O 2.000 mg/L). Namun dengan pemberian air kelapa konsentrasi 75% (K3), rata-rata pentil sehat justru mengalami penurunan pada setiap level pemberian ZnSO₄.H₂O yang masing-masing 7,33 buah (tanpa pemberian ZnSO₄.H₂O, 7,00 buah (pemberian ZnSO₄.H₂O 1.000 mg/L), 4,67 buah (pemberian ZnSO₄.H₂O 1.500 mg/L) dan 2,00 buah (pemberian ZnSO₄.H₂O 2.000 mg/L). Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa konsentrasi air kelapa mempengaruhi jumlah layu pentil pada setiap level ZnSO₄.H₂O.

Konsentrasi air kelapa yang tinggi (75%) justru menurunkan rata-rata layu pentil. Hal ini karena konsentrasi air kelapa yang tinggi menyebabkan konsentrasi larutan yang tinggi sehingga menyebabkan larutan tidak dapat terserap secara sempurna oleh buah. Selain itu, konsentrasi air kelapa yang tinggi juga akan menyebabkan kandungan hormon serta hara mineral juga tinggi sehingga justru menghambat atau menyebabkan kerontokan pentil pada tanaman kakao. Hal ini sesuai dengan pernyataan Marschner (1986) bahwa hara mineral yang tinggi pada tanaman akan menyebabkan tanaman keracunan. Salisbury dan Ross (1995) menambahkan bahwa hormon yang tinggi pada tanaman justru menghambat aktivitas enzim. Hal inilah yang selanjutnya berdampak terhadap kerontokan buah.

Namun hal ini berbeda pada pemberian air kelapa konsentrasi 25%, rata-rata pentil sehat justru mengalami penurunan dengan pemberian ZnSO₄.H₂O 1.000 mg/L dan selanjutnya mengalami peningkatan pada pemberian ZnSO₄.H₂O 1.500 mg/L dan 2.000 mg/L (Tabel 1). Hal ini karena pada ulangan 1 dan 2 dengan pemberian ZnSO₄.H₂O 1.000 mg/L telah mengalami kerontokan buah 85% pada minggu 8 disebabkan kondisi lingkungan yang tidak sesuai. Tanaman kakao menghendaki pH optimum 6 – 7,50, kelembapan tanah 80% dan intensitas cahaya 75% (Karmawati, dkk., 2010; Layli, 2012; Wahyudi dan Rahardjo, 2008). Namun kondisi lingkungan pada ulangan 1 dan 2 tersebut tidak memenuhi kebutuhan optimum tanaman kakao untuk berproduksi optimum.

Sedangkan pada pemberian konsentrasi 50%, rata-rata pentil sehat justru mengalami peningkatan (8,67 buah) pada pemberian ZnSO₄.H₂O 1.000 mg/L dibandingkan tanpa pemberian ZnSO₄.H₂O (8,67 buah). Namun Pemberian ZnSO₄.H₂O 1.500 mg/L justru menurunkan rata-rata pentil sehat dan pemberian ZnSO₄.H₂O meningkatkan rata-rata pentil sehat (Tabel 4.1.2). Penurunan yang drastis pada pemberian ZnSO₄.H₂O 1.500 mg/L karena pada perlakuan tersebut, tepatnya pada ulangan 2 telah mengalami kerontokan buah sebanyak 100% pada minggu ketiga. Kerontokan buah yang drastis tersebut disebabkan karena kondisi lingkungan yang tidak optimum. Tanaman kakao menghendaki pH optimum 6 – 7,50, kelembapan tanah 80% dan intensitas cahaya 75% (Karmawati, dkk., 2010; Layli, 2012; Wahyudi dan Rahardjo, 2008). Namun kondisi lingkungan pada ulangan 2 tersebut tidak memenuhi kebutuhan optimum tanaman kakao untuk berproduksi optimum. Hal ini sebaliknya juga terjadi pada variabel pengamatan pentil layu (Tabel 3).

Variabel pengamatan pentil sehat dan pentil layu (Tabel 2 dan Tabel 3), dapat dilihat pula bahwa kombinasi perlakuan K1M3 (air kelapa 25% + ZnSO₄.H₂O 2.000 mg/L) menghasilkan rata-rata jumlah pentil sehat paling banyak atau pentil layu paling sedikit dibandingkan perlakuan lain. Namun berdasarkan hasil uji duncan, perlakuan K1M3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan K1M2 (air kelapa 25% + ZnSO₄.H₂O 1.500 mg/L), artinya apabila ditinjau

dari segi efisiensi maka perlakuan terbaik untuk rekomendasi adalah K1M2. Perlakuan lainnya menunjukkan berbeda nyata dibandingkan kontrol kecuali pada perlakuan K3M3 (air kelapa 75% dan ZnSO₄.H₂O 2.000 mg/L memiliki rata-rata lebih kecil (2,00 buah) dibandingkan kontrol (3,67 buah). Hal ini disebabkan karena aplikasi air kelapa dan unsur mikro Zn melebihi kebutuhan optimum tanaman, sehingga tanaman mengalami keracunan dan tidak mampu menjalankan proses metabolismenya secara normal. Perlakuan K1M2 (air kelapa 25% + ZnSO₄.H₂O 1.500 mg/L) menyebabkan meningkatnya penyediaan asimilat dalam pohon untuk dapat digunakan oleh pentil. Widiancas (2013) menambahkan bahwa meningkatnya cadangan asimilat dapat mengurangi persaingan antara pentil dengan organ aktif tanaman lain, sehingga layu pentil yang terjadi semakin berkurang. Perlakuan K1M2 mampu mempertahankan jumlah pentil sehat paling banyak karena konsentrasi air kelapa dan unsur hara Zn sesuai dengan kebutuhan tanaman.

Berdasarkan hasil pengamatan layu kelayuan buah (Gambar 1), menunjukkan bahwa titik kritis laju kelayuan buah terjadi pada minggu ke-4, namun tingkat laju kelayuan buahnya lebih sedikit apabila dibandingkan dengan tanam pemberian ZnSO₄.H₂O. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi konsentrasi air kelapa dan ZnSO₄.H₂O mampu menurunkan layu pentil.

Persentase kelayuan buah tertinggi terjadi pada konsentrasi air kelapa 50% + ZnSO₄.H₂O 1.500 mg/L, sedangkan terendah pada konsentrasi air kelapa 50% + ZnSO₄.H₂O 2.000 mg/L. Sedangkan persentase kelayuan buah yang stabil dari minggu ke-4 sampai dengan minggu ke-9 adalah air kelapa 25% dan ZnSO₄.H₂O 2.000 mg/L. Berdasarkan data tersebut dapat dijelaskan bahwa pemberian air kelapa dan ZnSO₄.H₂O mampu menekan layu pentil yang normalnya terjadi sampai dengan 70 – 90% (Widiancas, 2013). Konsentrasi air kelapa dan ZnSO₄.H₂O yang optimum (air kelapa 25% dan ZnSO₄.H₂O 2.000 mg/L) mampu menekan layu pentil sampai dengan 43%.

Berdasarkan analisis kandungan Zn (Gambar 2), menunjukkan perbedaan kandungan Zn pada setiap level pemberian ZnSO₄.H₂O. Data pengamatan pentil sehat dan pentil layu menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan terbaik adalah K1M2 (air kelapa 25% + ZnSO₄.H₂O 1.500 mg/L) dan K1M3 (air kelapa 25% + ZnSO₄.H₂O 2.000 mg/L). Artinya perlakuan unsur mikro terbaik adalah M2 dan M3. Namun tidak selalu demikian, hal ini disebabkan pada kombinasi perlakuan K3M3 menunjukkan perlakuan paling buruk. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat korelasi negatif antara konsentrasi air kelapa dan konsentrasi unsur mikro Zn. Perlakuan K1M2 dan K1M3 menunjukkan perlakuan terbaik karena konsentrasi air kelapanya optimum (25% - 50%), sedangkan perlakuan K3M3 memberikan pengaruh paling buruk terhadap jumlah pentil sehat karena konsentrasi air kelapa yang digunakan adalah 75%. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa konsentrasi hormon yang berlebih pada tanaman justru menghambat proses fisiologis tanaman kakao (Salisbury dan Ross, 1995).

Cottenie (1983) menyatakan bahwa kandungan optimum Zn dalam jaringan tanaman dikotil adalah 125 mg/L. Leiwakabessy (1988) juga menambahkan bahwa kadar normal Zn dalam bahan kering berkisar 150 mg/L. Apabila mengacu pada hal tersebut, maka kandungan Zn yang mendekati kisaran optimum berdasarkan hasil analisis jaringan adalah perlakuan M2 (143,9 mg/L) dan M3 (139,7 mg/L). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian bahwa perlakuan K1M2 (air kelapa 25% + ZnSO₄.H₂O 1.500 mg/L) dan K1M3 (air kelapa 25% + ZnSO₄.H₂O 2.000 mg/L) menunjukkan jumlah layu pentil paling sedikit dan tidak berbeda nyata pada akhir pengamatan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Aplikasi air kelapa dan unsur hara Zn mampu menurunkan jumlah layu pentil pada tanaman kakao
2. Untuk menurunkan jumlah layu pentil pada tanaman kakao maka kombinasi perlakuan konsentrasi air kelapa 25% dan ZnSO₄.H₂O 1.500 mg/L merupakan perlakuan terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aklimawati, L. 2013. Potensi Ekonomi Kakao sebagai Sumber Pendapatan Petani. *Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia*, 25(2): 25-30.
- Cottenie, A. 1983. *Trace Elements in Agricultural and In The Environment*. Belgium: Faculty of Agriculture State University of Ghent.
- Daryanto. 1977. Beberapa Catatan Tentang Pembungaan dan Pembentukan Buah Kakao. *Menara Perkebunan*, 45(2): 95-100.
- Hayati, A. 2011. Pengaruh Frekuensi dan Konsentrasi Pemberian Air Kelapa terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jamur Merang (*Volvariella volvaceae*). *Skripsi*. Jember: Universitas Jember.
- ICCO Annual Reports dan The World Cocoa Economy. 2012. *Proporsi produksi kakao negara produsen terhadap total produksi kakao tahun 2011/2012*, ICCO.
- Iswanto, A. 1999. Perbedaan Produksi dan Karakter Biji Antara Hibrida Kakao F1, Klonal F2 dan Keturunan F2. *J Warta Puslit Kopi & Kakao*, 15(2):81-90.
- Karmawati, E., Z. Mahmud, M. Syakir, J. Munarso, K. Ardana dan Rubiyo. 2010. *Budidaya dan Pasca Panen Kakao*. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan.
- Layli, F. 2012. *Evaluasi Kesesuaian lahan untuk Tanaman Kakao (Theobroma cacao L.) di Kecamatan Seloputro Kabupaten Blitar*. Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Pengetahuan Sosial. Universitas Negeri Malang.
- Leiwakabessy, F.M. 1988. *Kesuburan Tanah*. Bogor: Insitutut Pertanian Bogor.
- Marscher, H. 1986. *Mineral Nutrition in Higher Plant*. London: Acad Press.
- McKelvie A.D. 1956. Cherelle Wilt of Cacao. I. Pod Development and Its Realition to Wilt. *J. Expp. Bot*, 7(20):250-263.
- Ragimun. 2012. *Analisis Daya Saing Komoditas Kakao Indonesia*. Jakarta: Pusat kebijakan Eknomi Makro Badan Kebijakan Fiskal Kemenkeu.
- Saidah, R. 2005. Pengaruh Ekstrak Kelapa Muda Terhadap Pertumbuhan Akar Stek Melati (*Jasminum sambac W. Ait*). *Skripsi*. Malang: UIN Malang.
- Salisbury, F.B. dan C.W. Ross. 1995. *Plant Physiology*. California: The Benjamin/Cummigs Publishing Company Inc.
- Tjasadihardja, A. 1987. Pertumbuhan dan Pola Pembentukan Buah dan Pengaruh Perlakuan Zat Tumbuh Terhadap Kelayuan Buah-Muda dan Hasil Buah/Biji Cokelat. (*Theobroma cacao L.*). *Disertasi*. Bogor: Fakultas Pascasarjan IPB.
- Wahyudi, T dan P. Rahardjo. 2008. *Kakao. Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir*. Jakarta: Penabar Swadaya.
- Widiancas, A. P. 2013. Aplikasi ZPT NAA dan Unsur Mikro untuk Mengatasi Layu Pentil (Cherelle wilt) pada Kakao (*Theobroma cacao L.*) dengan Teknik Penyemprotan Buah. *Skripsi*. Universitas Sebelas Maret, Solo.
- Wood, G. A. R. and R.A. Lass. 1985. *Cocoa. Tropical Agriculture Series. Fourth Edition*. New York: Longman Scientific & Technical Published in the United State With J Wiley & Sons.
- Yusnida, 2006. *Pengantar Untuk Mengenal dan Menanam Jamur*. Bandung: Institut Teknologi Bandung. *Ilmiah Agriba*. 1(1): 108.119.