

**APLIKASI PUPUK Si<sup>Plus</sup> MENURUNKAN INTENSITAS SERANGAN PENYAKIT VASCULAR STREAK DIEBACK (VSD) PADA TANAMAN KAKAO (*Theobroma cacao* L.)**

**APPLYING Si<sup>Plus</sup> FERTILIZER SIGNIFICANTLY REDUCED THE DISEASE INTENSITY OF VASCULAR STREAK DIEBACK (VSD) ON COCOA (*Theobroma cacao* L.)**

**Ahmad Subarja, Irwan Muthahanas, Joko Priyono**  
Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Mataram  
Korespondensi: email: barjack\_45@yahoo.com

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi pupuk Si<sup>Plus</sup> terhadap intensitas serangan penyakit VSD pada tanaman kakao dan frekuensi aplikasi Si<sup>Plus</sup> yang paling efektif. Penelitian dilaksanakan di perkebunan kakao milik Pemerintah Provinsi Nusa Tenggara Barat di Desa Lingsar, Lombok Barat. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap diulang 5 kali. Perlakuan aplikasi Si<sup>Plus</sup> terdiri atas kontrol (tanpa Si<sup>Plus</sup>), diberi Si<sup>Plus</sup> 1,2,3 kali/bulan masing-masing dengan cara disemprot dan di infus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi pupuk Si<sup>Plus</sup> menurunkan intensitas serangan penyakit VSD pada tanaman kakao. Pada bulan pertama, intensitas serangan penyakit VSD pada kontrol 13,24 %, turun menjadi 2,59 – 8,10 %. Pada bulan ke-4, intensitas VSD pada kontrol tetap pada kisaran 13%, turun menjadi 0,51-5,87 %. Pemberian Si<sup>Plus</sup> yang paling efektif adalah disemprot sekali/bulan. Dapat disimpulkan bahwa Si<sup>Plus</sup> efektif digunakan untuk mencegah munculnya serangan VSD pada kakao.

Kata kunci: kakao, vascular streak dieback, Si<sup>Plus</sup>

**ABSTRACT**

*This research was aimed to identify the effect of Si<sup>Plus</sup> fertilizer application on the disease intensity of vascular streak dieback (VSD) on cocoa and to determine the most effective of the application in reducing the diseases intensity. The research was conducted in NTB provincial government cocoa plantations located in Lingsar village, West Lombok. This research applied a completely randomized design with 5 replications. The treatment consisted of control (no Si<sup>Plus</sup>), applied Si<sup>Plus</sup> for 1, 2, and 3 times/months each of which was by spraying the leaf, steam and fruit and by inpush methods. Results showed that the application of Si<sup>Plus</sup> fertilizer significantly reduced the disease intensity of VSD on cocoa. In the first month, VSD disease intensity in the control was 13,24 %, while of that for the treated with Si<sup>Plus</sup> was 2,59 – 8,10 %. In the 4<sup>th</sup> months, that was from 13 % decreased to 0.51 – 5.87 %. The most effective application of Si<sup>Plus</sup> was by spraying Si<sup>Plus</sup> once per month, It may be concluded that applying Si<sup>Plus</sup> was an effective method to avoid VSD on cocoa.*

Key words: cocoa, vascular streak dieback, Si<sup>Plus</sup>

**PENDAHULUAN**

Provinsi Nusa Tenggara Barat memiliki lahan perkebunan kakao seluas 3.602,38 hektar dengan produksi 779,43 ton pada tahun 2007. Produksi sebanyak 88% merupakan kontribusi dari Kabupaten Lombok Barat dan Lombok Utara dengan luas lahan 2.773,47 hektar. Harga kakao yang cukup tinggi dan

permintaan pasar yang semakin meningkat menyebabkan usaha ini sangat menjanjikan. Disamping itu, masyarakat juga dihadapkan pada fluktuasi harga kakao di pasar, karena kakao merupakan komoditas unggulan produk perkebunan Indonesia yang diperdagangkan secara internasional, menyebabkan harganya sangat peka terhadap perubahan nilai tukar mata uang (Muljana, 1982).

Namun, terdapat beberapa kendala yang dihadapi. Kendala tersebut salah satunya adalah penurunan produktivitas kakao yang disebabkan oleh meningkatnya serangan penyakit *Vascular Streak Dieback* (VSD). Penyakit itu disebabkan oleh jamur *Oncobasidium theobromae*. Gejalanya yaitu daun menguning dengan bercak berwarna hijau dan akhirnya gugur, sehingga akan terdapat ranting tanpa daun, ada tiga noktah kecoklatan pada bekas tempat tumbuh daun dan apabila ranting diiris memanjang tampak jaringan pembuluh kayu yang rusak dengan garis-garis kecil berwarna kecoklatan (Puslit Kopi dan Kakao Indonesia, 2004).

Tindakan yang telah dilakukan untuk menanggulangi penyakit VSD pada tanaman kakao yaitu, (1) melakukan pemangkasan ranting tanaman kakao yang terinfeksi secara efektif untuk menekan perkembangan basidiospora patogen, (2) penggunaan bibit tanaman tahan terhadap VSD, dan (3) pengendalian kimiawi dengan fungisida sistemik dari golongan bitertanol, triadimenol, metalaxyl, propiconazole dan triazole. Cara kimia diterapkan karena praktis dan efektif. Namun ada satu hal yang diabaikan petani, yaitu efek pestisida kimia membuat patogen penyebab penyakit menjadi resisten. Resistensi terjadi karena berkembangnya generasi baru yang lebih kebal. Selain itu, tindakan kimiawi dapat berdampak negatif terhadap lingkungan maupun kualitas buah sehingga kurang diminati pasar (Halimah dan Sri Sukamto, 2007).

Dewasa ini, para ahli merekomendasikan pengendalian penyakit secara alami atau pengendalian hayati. Pengendalian hayati merupakan pengendalian ramah lingkungan sehingga dapat menjaga keseimbangan ekosistem. Pengendalian secara alami juga dapat meningkatkan kualitas produk pertanian. Selain pengendalian, pencegahan juga sangat dianjurkan. Pencegahan yang dimaksud yaitu memberikan ketahanan tanaman terhadap serangan patogen. Adapun upaya yang bisa dilakukan yaitu menanam varietas/klon unggul tahan penyakit. Sukamto (1998) menyatakan bahwa klon unggul tanaman kakao seperti DRC 16, Sca 6, Sca 12, dan klon hibrida tahan terhadap penyakit busuk buah.

Mengkondisikan tanaman agar tahan terhadap penyakit juga dapat dilakukan, salah satunya dengan aplikasi Si<sup>plus</sup>. Si<sup>plus</sup> merupakan pupuk cair yang mengandung unsur hara lengkap (kecuali N) dan mengandung unsur silika (Si) yang relatif tinggi. Unsur hara lengkap dari Si<sup>plus</sup> akan menjamin pertumbuhan optimal, sedangkan kandungan Si akan meningkatkan daya tahan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit (Priyono, 2014).

Silika (Si) adalah salah satu unsur hara yang sangat bermanfaat bagi tanaman. Namun, peran Si sebagai unsur hara yang bermanfaat bagi tanaman belum mendapat perhatian. Meskipun bukan termasuk unsur hara esensial, Si dikenal sebagai unsur hara yang bermanfaat mendukung pertumbuhan yang sehat dan menghindarkan tanaman dari serangan hama dan penyakit, cekaman suhu, radiasi matahari dan keracunan unsur hara. Salisbury (1995) menyatakan bahwa pengaruh Si antara lain meningkatkan resistensi tanaman terhadap penyakit.

Pada banyak kasus, kandungan Si yang cukup dapat memicu daya tahan tanaman terhadap cekaman biotik dan abiotik. Heine *et al.*, (2007) melaporkan bahwa asupan silika dapat menghambat terjadinya infeksi dan penyebaran penyakit busuk daun oleh *Phytophthora aphanidermatum* pada tanaman paria (*Mormodica charantia*). Penyakit karat yang disebabkan oleh jamur *Puccinia kuehnii*, bintik hitam oleh *Dimeriella sacchari*, dan penyakit noda cincin yang disebabkan oleh jamur *Helminthosporium sacchari*, dilaporkan juga dapat ditekan dengan pemberian Si yang cukup (Matichenkov & Calvert, 2002).

Penelitian tentang peran Silika (Si) sebagai pengendali hama dan penyakit tanaman memang telah banyak dilakukan. Namun, informasi mengenai peran Silika (Si) untuk mengendalikan penyakit VSD pada tanaman kakao belum banyak dilaporkan, sehingga penelitian ini difokuskan pada identifikasi pengaruh pemberian Si<sup>plus</sup> terhadap intensitas serangan penyakit VSD pada tanaman kakao dan untuk mengetahui perlakuan Si<sup>plus</sup> yang paling efektif menurunkan intensitas penyakit tersebut.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan penelitian di lapangan. Rancangan yang digunakan yaitu rancangan acak lengkap (RAL) dengan perlakuan sebagai berikut; K (Kontrol), S1 (Semprot 1x per bulan), S2 (Semprot 2x per bulan), S3 (Semprot 3x per bulan), I1 (Infus 1x per bulan) I2 (Infus 2x per bulan) dan I3 (Infus 3x per bulan). Masing-masing perlakuan diulang 5 kali. Konsentrasi larutan pupuk 200 ml / 15 liter air.

Pengamatan dilakukan tiap bulan, 10 hari setelah aplikasi tahap ke-3 pada bulan tersebut. Kegiatan yang dilakukan yaitu:

- a. Menentukan ranting terserang VSD dengan melihat ciri-ciri ranting terserang yaitu apabila ranting diiris memanjang terdapat berkas berwarna coklat sepanjang jaringan pembuluh.

- b. Setelah identifikasi, kemudian dilakukan pengumpulan data. Data-data yang dikumpulkan adalah: 1) Jumlah ranting terserang, 2) Jumlah ranting yang diamati.

Intensitas penyakit VSD dihitung berdasarkan proporsi jumlah ranting tanaman yang terserang dalam suatu pertanaman tanpa memperhitungkan berat atau ringannya tingkat keparahan serangan (Sinaga 2003).

$$I = (n / N) \times 100 \%$$

I = Intensitas serangan

n = Jumlah ranting yang terserang

N = Jumlah ranting yang diamati

Data hasil pengamatan dianalisis dengan *Analysis of Variance* (analisis ragam) pada taraf nyata 5%. Hasil analisis kemudian diuji lanjut dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf nyata 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan dan analisis data (Tabel 1) menunjukkan bahwa aplikasi pupuk Si<sup>Plus</sup> menurunkan intensitas penyakit VSD pada tanaman kakao. Pada bulan pertama, intensitas penyakit VSD pada kontrol (13,24%), lebih tinggi dari intensitas penyakit VSD pada aplikasi Si<sup>Plus</sup> (2,59 – 8,10 %). Hal tersebut juga terjadi pada bulan ke-2, 3 dan 4, dimana intensitas penyakit VSD pada kontrol selalu lebih tinggi daripada intensitas penyakit VSD pada aplikasi Si<sup>Plus</sup>.

Penurunan intensitas penyakit VSD tersebut diduga karena adanya peningkatan ketahanan tanaman akibat dari asupan Si. Benton (1998), melaporkan bahwa pengaruh langsung Si adalah peningkatan ketahanan alami tanaman. Menurut Marschner (1990), ketahanan tanaman sangat mempengaruhi kemampuan penetrasi patogen (jamur) penyebab penyakit.

Penyakit VSD di lokasi penelitian lebih banyak menyerang daun muda kakao, karena daun muda tanaman kakao masih sangat rentan terserang VSD. Daun muda memiliki dinding sel yang masih lunak sehingga memudahkan penetrasi jamur penyebab penyakit VSD (Semangun, 2000). Spora *O. theobromae* yang jatuh pada daun muda akan mudah berkecambah dan tumbuh masuk ke dalam jaringan xylem. Dari hasil pengamatan, jumlah daun muda pada tanaman kontrol jauh lebih sedikit daripada jumlah daun muda pada aplikasi Si<sup>Plus</sup>, tetapi serangan VSD pada aplikasi Si<sup>Plus</sup> justru lebih rendah dibanding pada tanaman kontrol. Hal tersebut karena kandungan Si memperkuat dinding sel sehingga mampu menahan penetrasi jamur penyebab VSD. Savant *et al.* (1999) melaporkan bahwa Si berperan penting dalam menyusun dinding sel dan mengurangi kehilangan air akibat evapotranspirasi. Matichenkov & Calvert (2002) juga melaporkan bahwa akumulasi Si berlangsung pada sel epidermis daun, sekaligus memperkuat sel epidermis. Mekanisme tersebut mencegah serangan jamur penyebab penyakit VSD. Peningkatan kandungan Si dalam jaringan tanaman dapat meningkatkan pula kadar selulosa pada jaringan. Selulosa yang cukup tinggi berpengaruh terhadap meningkatnya kekompakan struktur dinding sel daun. Kondisi itu sangat menguntungkan bagi tanaman, khususnya dalam menahan penetrasi hifa jamur *Oncobasidium theobromae* penyebab penyakit VSD masuk menembus dinding sel (Benton, 1998).

Pada perlakuan infus, intensitas penyakit VSD relatif tinggi untuk setiap bulan pengamatan. Konsistensi penurunan hanya pada perlakuan Infus 2 kali perbulan (I<sub>2</sub>), walaupun intensitasnya masih cukup tinggi dibandingkan intensitas penyakit VSD pada perlakuan semprot.

Tabel 1. Nilai rata-rata intensitas penyakit VSD/bulan (%)

Bulan ke-	Kontrol	Frekuensi semprot/bln			Frekuensi infus/bln			BNT 5%
		1	2	3	1	2	3	
1	13.24 a	4.10 b	2.59 b	4.26 b	2.71 b	8.10 ab	5.52 b	<b>6.27</b>
2	13.75 a	2.05 cd	0.77 d	6.95 bc	3.4 cd	8.97 ab	6.89 bc	<b>4.98</b>
3	12.84 a	2.05 b	1.82 b	4.77 b	3.09 b	3.22 b	4.85 b	<b>4.28</b>
4	13.67 a	0.51 c	1.82 bc	3.84 bc	2.04 bc	3.22 bc	5.87 b	<b>4.38</b>

Keterangan: Angka-angka pada baris yang sama yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Pada perlakuan semprot, intensitas penyakit VSD pada bulan pertama relatif tinggi, namun pada bulan ke-2, 3 dan 4 intensitas penyakit menurun hingga intensitas yang rendah (Tabel 1). Hanya perlakuan semprot 3 kali perbulan (S3) mengalami kenaikan pada pengamatan bulan ke-2. Hal tersebut membuktikan bahwa perlakuan semprot lebih efektif menurunkan intensitas penyakit VSD daripada perlakuan infus. Sejalan dengan pendapat Nasaruddin & Rosmawati (2011) bahwa sistem semprot lewat daun lebih efektif daripada lewat bagian tanaman lainnya, karena unsur hara dapat lebih cepat diserap oleh tanaman.

Perbedaan frekuensi juga menunjukkan intensitas yang berbeda. Frekuensi 1 kali perbulan baik untuk perlakuan semprot dan infus menunjukkan intensitas rendah selama pengamatan. Adanya konsentrasi rendah yang optimum khususnya bagi hara mikro seperti Si adalah wajar karena pada konsentrasi rendah umumnya bersifat memacu tetapi konsentrasi tinggi meracun. Sejalan dengan pendapat Matichenkov & Calvert (2002), bahwa aplikasi Si pada konsentrasi rendah menghasilkan kadar selulosa yang paling tinggi.

Menurut Marschner (1990), ketahanan alami tanaman dapat berupa ketahanan mekanik dengan perubahan struktur organ atau jaringan dengan akumulasi lignin atau selulosa dan ketahanan biokimia dengan sintesis unsur ketahanan misalnya senyawa polifenol atau tanin. Ketahanan tersebut di atas sangat dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Faktor lingkungan yang mempengaruhi diantaranya ketersediaan unsur hara. Secara garis besar terdapat dua fungsi unsur hara, yaitu struktural sebagai penyusun sel, jaringan atau struktur kimia tanaman, dan fungsi sebagai aktivator sejumlah enzim. Marschner (1990) mengatakan bahwa terdapat beberapa unsur yang berpotensi dapat meningkatkan ketahanan alami tanaman yaitu Si, K, Ca, Mn dan B. Kaitan dengan pernyataan di atas, Priyono (2014) melaporkan bahwa unsur hara yang tersebut di atas juga terkandung dalam pupuk Si<sup>Plus</sup>.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa.

1. Pemberian pupuk Si<sup>Plus</sup> menurunkan intensitas Clements (1965) melaporkan bahwa selulosa dapat menyebabkan kokohnya jaringan atau organ tanaman. Si dapat bergabung dengan selulosa di daun membentuk membran Si-selulosa yang dapat

melindungi daun dari serangan patogen penyebab penyakit. Selain itu Alexander (1971) mengemukakan bahwa Si bergabung dengan gugus fruktosa dari sukrosa sehingga mencegah metabolisme mikroba.

2. Akumulasi silikat pada jaringan tanaman kakao tidak langsung berpengaruh terhadap ketahanan tanaman. Intensitas penyakit VSD pada aplikasi Si<sup>Plus</sup> masih tinggi pada minggu-minggu awal bulan pertama, tetapi mengalami penurunan pada bulan berikutnya. Hal tersebut diduga karena deposit Si pada minggu-minggu awal lebih rendah daripada bulan berikutnya atau deposit Si masih sedikit dan belum sepenuhnya terakumulasi oleh jaringan tanaman, sehingga diduga ketahanan tanaman terhadap serangan VSD masih rendah. Penyakit *Vascular Streak Dieback* (VSD) pada tanaman kakao. Intensitas penyakit VSD pada kontrol (12,84 – 13,75%) lebih tinggi dari pada intensitas VSD pada aplikasi Si<sup>Plus</sup> (0,51–8,97%) selama 4 bulan pengamatan.
3. Perlakuan semprot lebih efektif menurunkan intensitas penyakit VSD daripada perlakuan infus, dan frekuensi semprot 1 kali perbulan efektif menurunkan intensitas penyakit VSD pada tanaman kakao.

### DAFTAR PUSTAKA

- Alexander, A.G.; N.A. Diaz & R.M. Zapata. 1971. *Inversion control in sugarcane juice with sodium metasilicate*. Proceedings International Society Sugar Cane Technologist. 14, 794 - 804.
- Benton, J. 1998. *Plant Nutrition*. CRC Press Boca Raton Boston. Washington.
- BMKG. 2014. *Data Curah Hujan, Suhu Udara dan Keembaban Udara Bulan Januari- September 2014 di Desa Lingsar*.
- Clements, H.F. 1965. *Effects of silicate on the growth and freckle of sugarcane in Hawaii*. Proceedings International Society Sugar Cane Technologist 12, 197 - 215.
- Cook, R. J. & K. F. Baker. 1983. *The Nature and Practice of Biological Control of plant pathogens*. The American Phytopathological society. St. Paul, Minnesota. 539 hal.
- Halimah & Sri Sukanto. 2007. *Insiden penyakit Vascular streak dieback pada sejumlah klon kakao koleksi Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia*. Pelita Perkebunan, 23,2, 118-128.

- Heine, G.; G. Tikum & W. Horst. 2007. *The effect of silicon on the infection by spread of Phytium aphanidermatum in single roots of tomato and bitter gourd*. J. of Experimental Botany, 58, 569–577.
- Marschner, H. 1990. *Mineral Nutrition of Higher Plants*. Academic Press Harcourt Brace Jovonovich Pub. London.
- Matichenkov, V. V. & D. V. Calvert. 2002. *Silicon as a beneficial element for sugarcane*. Journal American Society of Sugarcane Technologist, 22, 21–30.
- Muljana, W. 1982. *Bercocok Tanam Kakao*. Aneka Ilmu. Semarang.
- Nasaruddin & Rosmawati. 2011. *Pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) Hasil Fermentasi Daun Gamal, Batang Pisang dan Sabut Kelapa Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao*. Agrisistem, 7(1): 1-6.
- Priyono, J. 2014. *Pupuk Cair Si<sup>Plus</sup>*. P3LKT Universitas Mataram. Mataram.
- Puslit Kopi & Kakao Indonesia. 2004. *Panduan Lengkap Budidaya Kakao*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Salisbury, F. B. & C. W. Ross. 1995. *Plant Physiology*. Elsevier Publishing Company. New York.
- Savant, N.K.; G.H. Korndorfer; L.E. Datnoff & G.H. Snyder. 1999. *Silicon nutrition and sugarcane production: A review*. Journal of Plant Nutrition, 22, 1843—1903.
- Semangun, H. 2000. *Penyakit-penyakit Tanaman Perkebunan di Indonesia*. UGM Press. Yogyakarta.
- Sinaga MS. 2003. *Dasar-Dasar Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sukanto, S. 1998. *Pengendalian Penyakit Utama Tanaman Kakao*. Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao 14(3):271-276.
- Varghese, G. & Z. Abidin. 1986. *Some aspects of the biology of Oncobasidium theobromae causal pathogen of vascular streak dieback (VSD) of cocoa*. 2nd Int. Conf. Pl. Prot. In the Tropics, Extended Abstract, 337-338.