



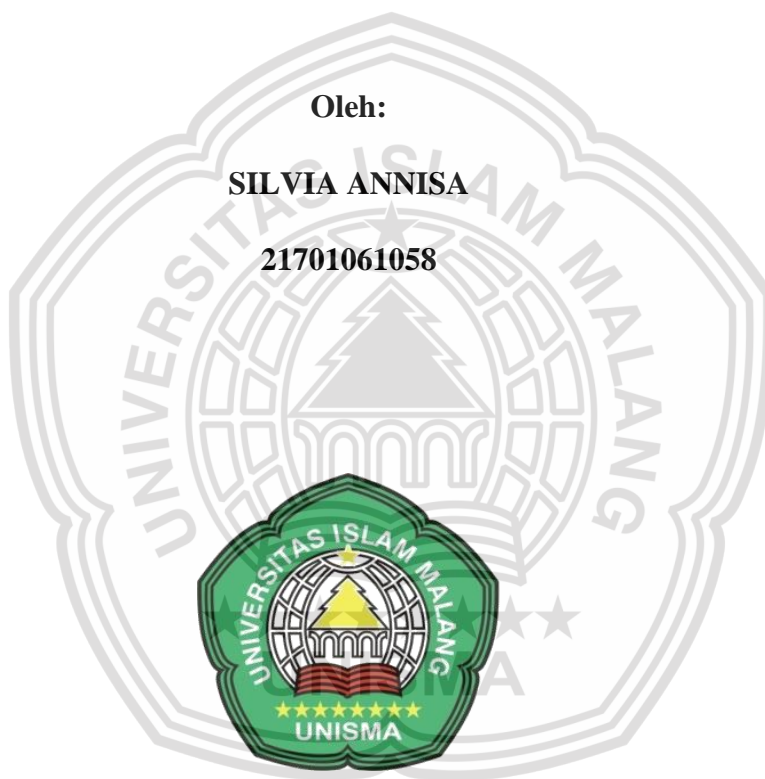
**PENGARUH APLIKASI SILIKA PADA PERTUMBUHAN TEBU
(*Saccharum officinarum* L.) VARIETAS MALANG 52 TERHADAP
RESISTENSI HAMA PENGGEREK BATANG (*Chilo infuscatellus*) DAN
PUCUK (*Scirpophaga excerptalis*) DI BALITTAS KARANGPLOSO
MALANG**

SKRIPSI

Oleh:

SILVIA ANNISA

21701061058



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
2021**

ABSTRAK

Silvia Annisa (21701061058) Pengaruh Aplikasi Silika pada Pertumbuhan Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Varietas Malang 52 terhadap Resistensi Hama Penggerek Batang (*Chilo infuscatellus*) dan Pucuk (*Scirpophaga excerptalis*) di Balittas Karangploso Malang

Dosen Pembimbing I : Hasan Zayadi, S. Si., M.Si

Dosen Pembimbing II : Dr. Sama' Iradat Tito, S.Si., M.Si

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi silika terhadap pertumbuhan tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) varietas Malang 52 dan resistensi hama penggerek batang (*Chilo infuscatellus*) dan pucuk (*Scirpophaga excerptalis*). Penelitian ini dilakukan di Kebun Percobaan Balittas Karangploso, Malang, Jawa Timur. Kegiatan identifikasi hama dilakukan di Laboratorium Kelompok Peneliti Entomologi. Penelitian dilakukan dari bulan Oktober 2020 sampai Februari 2021. Percobaan disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Parameter penelitian meliputi tinggi tanaman, kekerasan batang, kekerasan daun, kadar klorofil daun, presentase intensitas serangan hama penggerek batang dan penggerek pucuk. Hasil penelitian menunjukkan pertumbuhan tanaman tebu varietas Malang 52 secara signifikan berpengaruh terhadap tinggi tanaman, kekerasan batang, kekerasan daun, kadar klorofil daun serta berpengaruh terhadap persentase intensitas serangan hama penggerek batang (*Chilo infuscatellus*) dan penggerek pucuk (*Scirpophaga excerptalis*).

Kata Kunci : Penggerek batang (*Chilo infuscatellus*), Penggerek pucuk (*Scirpophaga excerptalis*), Silika, Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Malang 52

ABSTRACT

Silvia Annisa (21701061058) Effect of Silica Application on the Growth of Sugarcane (*Saccharum officinarum* L.) Malang Variety 52 against Resistance of Stem Borer (*Chilo infuscatellus*) and Shoots (*Scirpophaga excerptalis*) in Balittas Karangploso Malang

Advisor I : Hasan Zayadi, S. Si., M.Si

Advisor II : Dr. Sama' Iradat Tito, S.Si., M.Si

This study aimed to determine the effect of silica application on the growth of sugarcane (*Saccharum officinarum* L.) Malang 52 varieties and the resistance of stem borer (*Chilo infuscatellus*) and shoots (*Scirpophaga excerptalis*). This research was conducted at the Experimental Garden of Balittas Karangploso, Malang, East Java. Pest identification activities were carried out at the Entomology Research Group Laboratory. The study was conducted from October 2020 to February 2021. The experiment was arranged in a Randomized Block Design (RAK) with 5 treatments and 3 replications. The research parameters included plant height, stem hardness, leaf hardness, leaf chlorophyll content, percentage of stem borer and shoot borer attack intensity. The results showed that the growth of sugarcane varieties Malang 52 significantly affected plant height, stem hardness, leaf hardness, leaf chlorophyll content and affected the percentage intensity of stem borer (*Chilo infuscatellus*) and shoot borer (*Scirpophaga excerptalis*) attacks.

Keywords : Stem borer (*Chilo infuscatellus*), Shoot borer (*Scirpophaga excerptalis*), Silica, Sugarcane (*Saccharum officinarum* L.) Malang 52

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu negara strategis dalam pengembangan komoditas perkebunan tebu (*Saccharum officinarum* L.) yaitu negara Indonesia, hal ini dikarenakan negara Indonesia memiliki syarat tumbuh dan iklim tropis yang sangat sesuai dengan tanaman tebu (Indrawanto *et al.*, 2010). Tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) yaitu tanaman yang memiliki peran sangat penting dalam perekonomian nasional, yaitu dapat menghasilkan gula. Oleh karena itu dibutuhkan peran pemerintah dalam mengembangkan produktivitas tebu (BPS, 2016).

Hasil tebu negara ini rendah 5.512 kg per hektar. Sedangkan produktivitas Thailand mencapai 7610 kg per hektar pada tahun 2017 (Ditjenbun, 2018). Hasil tebu yang rendah diikuti oleh konsumsi gula per kapita yang tinggi. Sehingga Indonesia mengimpor gula dari luar negeri. Negara Indonesia merupakan importir gula yang terbesar di dunia.

Jumlah import gula mencapai 4,48 juta ton dengan nilai import mencapai US\$ 2 milyar (Ditjenbun, 2018). Gula import yang masuk ke Indonesia berasal dari Thailand, Brazil dan Australia. Luas areal perkebunan tebu didominasi oleh Perkebunan Rakyat (PR) mencapai 57,70%, Perkebunan Besar Swasta (PBS) sekitar 25,44% dan Perkebunan Besar Negara (PBN) sebesar 16,97% (Ditjenbun 2018). Produktivitas tebu tertinggi dicapai oleh PBS yaitu mencapai 5 773 kg/ha, PR sekitar 5 021 kg/ha dan terakhir PBN hanya sebesar 3 683 kg/ha pada tahun 2017 (Ditjenbun, 2018).

Upaya meningkatkan produktivitas tebu sering mengalami kendala serangan hama. Dampak dari serangan hama tebu dapat mengakibatkan hasil gula berkurang sekitar 10%. Hama penggerek tebu yang sering mengakibatkan kerugian ekonomi tinggi yaitu penggerek batang berkilat, penggerek batang bergaris, penggerek batang raksasa, dan penggerek pucuk (Subiyakto, 2016). Hama penggerek batang pada tanaman tebu yang sering menyerang di negara Indonesia dibagi menjadi 6 spesies yaitu penggerek batang raksasa *Phragmataecia castaneae* Hubner, penggerek batang jambon *Sesamia inferens* Walker, penggerek batang kuning

Chilo infuscatellus Snellen, penggerek batang abu-abu *Tetramoera schistaceana* Snellen, penggerek batang bergaris *Chilo saccharipagus* Bojer, dan penggerek batang berkilat *Chilo auricilius* Dudgeon.

Selain itu, penggerek pucuk (*Scirpophaga excerptalis* Walker) juga merupakan salah satu hama tebu yang paling merusak dan dapat mengurangi produksi hingga 34%. (Goebel *et al.*, 2014). Keberadaan hama penggerek batang dan penggerek pucuk dijumpai dari berumur 45 hari sampai 60 hari. Penyebab yang sering mempengaruhi populasi dan serangan hama penggerek batang dan hama penggerek pucuk ialah lingkungan, varietas, umur tanaman, dan perilaku pengelolaan tanaman. Di perkebunan tebu pada umumnya intensitas serangan hama penggerek batang dan penggerek pucuk relatif rendah. (Nurindah *et al.*, 2013) dan (Sunarto *et al.*, 2015) menjelaskan bahwa intensitas serangan penggerek batang terbesar di Malang dan Situbondo kurang dari 5%. Kondisi ini terjadi karena adanya faktor mortalitas biotik yang dapat menekan populasi penggerek yang kompleks (Sunarto *et al.*, 2015). Keadaan keseimbangan alami harus dipertahankan dengan cara melakukan budidaya tebu ramah lingkungan. Sedangkan serangan hama penggerek pucuk diawali dari tunas berumur 2 minggu sampai tanaman dewasa (Samoedi, 1995). Hama tersebut dapat merusak tanaman melalui tulang daun menghilang bersama membentuk lorong gerakan mengarah ke titik pusat untuk yang muda menghancurkan titik pertumbuhan dan kemudian tanaman mati.

Salah satu sebab rendahnya produktivitas tebu yaitu terjadi penurunan tingkat kesuburan lahan budidaya tebu. Mengonsumsi nutrisi secara terus menerus tanpa diimbangi dengan pemupukan akan menyebabkan terjadinya defisiensi unsur hara pada tanaman. Salah satu keadaan penyerapan nutrisi yang berkelanjutan diambil oleh tebu dalam jumlah besar, tetapi kegiatan pertaniannya tidak diimbangi dengan penerapan pemupukan unsur hara silika (Si). Beberapa upaya pengendalian telah dilakukan seperti pelepasan parasit, pembudidayaan varietas tahan, penggunaan perangkap feromon, dan peningkatan unsur hara tanah khususnya silika (Si).

Pada pertumbuhan tanaman dibutuhkan asupan zat hara, zat hara makro dan zat hara mikro yang cukup, yang berasal dari atau melalui pemberian pupuk di dalam tanah. Selain itu juga dapat digunakan untuk menghemat pupuk silika. Menurut beberapa kajian dijelaskan bahwa Si memiliki peran penting dalam tebu. Memberi Si

dalam tanah mampu meningkatkan ketersediaan P dan mengurangi aktifitas logam-logam beracun seperti Al, Fe dan Mn. Selain itu Si juga mampu meningkatkan daya tahan tanaman terhadap hama dan penyakit. Semua peran ini diharapkan segera mampu meningkatkan produksi tebu untuk memenuhi kebutuhan gula nasional dapat terpenuhi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, didapatkan rumusan masalah pada penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh aplikasi silika terhadap pertumbuhan tebu (*Saccharum officinarum* L.) varietas Malang 52?
2. Bagaimana pengaruh aplikasi silika pada tebu (*Saccharum officinarum* L.) varietas Malang 52 terhadap resistensi hama penggerek batang (*Chilo infuscatellus*) dan pucuk (*Scirpophaga excerptalis*)?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh aplikasi silika terhadap pertumbuhan tebu (*Saccharum officinarum* L.) varietas Malang 52.
2. Untuk mengukur intensitas resistensi hama penggerek batang (*Chilo infuscatellus*) dan pucuk (*Scirpophaga excerptalis*) setelah perlakuan aplikasi silika pada pertumbuhan tebu (*Saccharum officinarum* L.) varietas Malang 52.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada akademisi dan peneliti lain mengenai pengaruh aplikasi silika pada pertumbuhan tebu (*Saccharum officinarum* L.) varietas Malang 52 terhadap resistensi hama penggerek batang (*Chilo infuscatellus*) dan pucuk (*Scirpophaga excerptalis*).
3. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang sudah dibuktikan secara ilmiah kepada masyarakat maupun pembaca mengenai intensitas resistensi hama penggerek batang (*Chilo infuscatellus*) dan pucuk (*Scirpophaga excerptalis*) setelah perlakuan aplikasi silika pada pertumbuhan tebu (*Saccharum officinarum* L.) varietas Malang 52.

1.5 Batasan Masalah

1. Tanaman yang digunakan pada penelitian ini adalah tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) varietas Malang 52 yang berumur 30 hari atau 1 bulan sampai 90 hari atau 3 bulan pada fase pertunasan atau fase pertumbuhan cepat (fase vegetatif).
2. Parameter yang diamati hanya dibatasi pada pengukuran tinggi tanaman, kekerasan batang, kekerasan daun, kadar klorofil daun, persentase intensitas resistensi hama penggerek batang (*Chilo infuscatellus*) dan penggerek pucuk (*Scirpophaga excerptalis*).
3. Pengukuran parameter dilakukan 3 bulan sekali pada pengamatan variabel tinggi tanaman, kekerasan batang, kekerasan daun, dan kadar klorofil daun sedangkan dilakukan 1 minggu sekali pengamatan persentase intensitas serangan hama penggerek batang (*Chilo infuscatellus*) dan penggerek pucuk (*Scirpophaga excerptalis*).

1.6 Hipotesis Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan hipotesis untuk dugaan sementara dari uji yang dilakukan pada objek. Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah:

H₀ : tidak ada pengaruh aplikasi silika pada pertumbuhan tebu (*Saccharum officinarum* L.) varietas Malang 52 terhadap resistensi hama penggerek batang (*Chilo infuscatellus*) dan pucuk (*Scirpophaga excerptalis*).

H₁ : ada perubahan pengaruh aplikasi silika pada pertumbuhan tebu (*Saccharum officinarum* L.) varietas Malang 52 terhadap resistensi hama penggerek batang (*Chilo infuscatellus*) dan pucuk (*Scirpophaga excerptalis*).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Aplikasi silika berpengaruh pada pertumbuhan tebu (*Saccharum officinarum* L.) varietas Malang 52 secara signifikan berpengaruh pada tinggi tanaman, kekerasan batang, kadar klorofil daun, dan kekerasan daun.
2. Didapatkan hasil dari aplikasi silika terhadap intensitas resistensi hama penggerek batang (*Chilo infuscatellus*) dengan rata-rata persentase intensitas yaitu sekitar 1,42-52,90% sedangkan intensitas resistensi hama penggerek pucuk (*Scirpophaga excerptalis*) dengan rata-rata persentase intensitas yaitu sekitar 0-35,92%. Bahwa setelah dilakukan aplikasi silika dapat dilihat silika yang efektif untuk mencegah dan mengurangi intensitas resistensi hama penggerek batang (*Chilo infuscatellus*) yaitu silika Forsil dengan aplikasi semprot dengan persentase 1,85-7,49% dan untuk silika yang efektif untuk mencegah dan mengurangi gejala serangan hama penggerek pucuk (*Scirpophaga excerptalis*) yaitu silika Simaxx dengan aplikasi semprot dengan persentase 8,96-9,13%.

5.2 Saran

Dapat dijadikan acuan bagi peneliti selanjutnya dalam meneliti lebih lanjut mengenai pengaruh aplikasi silika pada pertumbuhan tebu (*Saccharum officinarum* L.) varietas Malang 52 terhadap resistensi hama penggerek batang (*Chilo infuscatellus*) dan pucuk (*Scirpophaga excerptalis*).

Untuk penelitian selanjutnya yaitu perlu dilakukan uji aplikasi silika lain seperti pupuk silika nano, pupuk silika nolvegro, pupuk silika biomaxx dan pupuk silika lain dengan dosis yang berbeda pada tanaman tebu varietas lain dan serangan hama penggerek yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Achadian, EM., Kristiani, A, Magarey, RC., Sallam, N., Samson, P., Francois-Reges Goebel, & Lonie, K. (2011). Hama dan Penyakit Tebu. Buku saku. Kerjasama P3GI dengan BSES Limited. Australia dan ACIAR. 154 hal. Anonim, 2019. *Pelepasan klon PSMLG Agribun 1 dan PSMLG Agribun 2 sebagai Varietas Unggul Tanaman Tebu* (SK Mentan nomor 23/KPTS/KB.020/2/2019 dan SK Mentan nomor 24/KPTS/KB.020/2/2019).
- Ahmed, M., F. Hassen, U. Qadeer, M.A. Aslam. 2011. *Silicon application and drought tolerance mechanism of sorghum*. Afr. J. Agric. Res. 6:594-607.
- Anggraeni, D. 2014. *Sistem Pakar Untuk Identifikasi Hama dan Penyakit Tanaman Tebu Dengan Metode FuzzyAHP*. S1. Universitas Brawijaya.
- Arista, Y., Wijaya KA, dan Slameto. 2015. *Morfologi dan Fisiologi Dua Varietas Tebu (Saccharum Officinarum L.) Sebagai Respon Pemupukan Silika*. Fakultas Pertanian, Universitas Jember. Jember.
- Ashtiani, F.A., J. Kadir, A. Nasehi, S.R.H. Rahaghi, H. Sajili. 2012. *Effect of silicon on rice blast disease*. Pertanika J. Trop. Agric. Sci. 35:1-12.
- Balittas. 2021. *Karakteristik Silika Balittas*. Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat (Balittas). Malang.
- Badan Pusat Statistik. 2016. *Perkembangan Produksi Tebu*. (diunduh Maret 2021) Tersedia pada : http://www.bps.go.id/website/pdf_publicasi/Statistik-Tebu-Indonesia-2015--.pdf
- Direktorat Jendral Perkebunan Indonesia. 2018. *Statistika Perkebunan Indonesia 2017-2019: Tebu*. Kementerian Pertanian Republik Indonesia. 52 hlm.
- Epati R. 2012. <https://roniepati.wordpress.com/2012/01/30/jenis-gula/> Diakses Maret 2021.
- Fageria, N.K. 2014. *Mineral Nutrition of Rice*. CRC Press, Danvers, USA.

- Geetha MV, Kalyanasundaram, J Jayaraj, M Shanti, VA Vijayashanti, D Hemalatha, K Karhtic. 2018. *Pest of Sugarcane: Pest and Their Management*. Singapore (SG): Springer pp 241-330.
- Goebel, F. R., Achadian, E., & McGuire, P. 2014. *The economic impact of sugarcane moth borers in Indonesia*. Sugar Tech, 16, 405–410. <https://doi.org/10.1007/s12355-013-0281-2>.
- Hayasaka, T., H. Fujii, K. Ishiguro. 2008. *The role of silicon in preventing appressorial penetration by the rice blast fungus*. Phytopathology 98:1038-1044.
- Harjanti RA, Tohari, SNH Utami. 2014. *Pengaruh takaran pupuk nitrogen dan silika terhadap pertumbuhan awal tebu (Saccharum officinarum L.) pada inceptisol*. Vegetalika, 3(2): 35-44.
- Hartatik D, Wijaya KA, Bowo C. 2015. *Respon pertumbuhan tanaman tebu varietas Bululawang dan Hari Widodo dengan pemberian silika*. (Skripsi) Universitas Jember. Jember.
- Indrawanto C., Purwono, Siswanto, Syakir M., dan Rumini W. 2010. *Budidaya dan Pasca Panen Tebu*. ESKA Media. Jakarta.
- Jonathan Sarwono. 2006. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Graha Ilmu. Yogyakarta
- Liang Y, Sun W, Zhu YG, Chrisrie P. 2007. *Mechanisms of silicone mediated alleviation of abiotic stresses in higher plants*. Environment Pollution. 147: 422–428. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2006.06.008>
- Makarim AE, Suhartatik A, Kartohardjono. 2007. *Hara penting pada sistem produksi padi*. Iptek Tanaman Pangan. 2(2): 195–204.
- Martanto EA. 2001. *Pengaruh abu sekam terhadap pertumbuhan tanaman dan intensitas penyakit layu fusarium pada tomat*. Irian Jaya Agro, 8(2): 37-40.

- Nurmala A, Yuniarti A, Syahfitri N. 2016. *Pengaruh berbagai dosis pupuk silika organik dan tingkat kekerasan biji terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Hanjeli pulut (Coix lacryma jobi L.) genotip 37. Jurnal Kultivasi. 15(2): 133–142. <https://doi.org/10.24198/kltv.v15i2.11896>*
- PT. Mitra Kreasidharama. 2020. *Silika Forsil*.
<https://www.bukalapak.com/p/hobi-koleksi/berkebun/pupuk-nutrisi-tanaman/3e7ru8r-jual-forsil-500-ml-pupuk-silika-cair-dan-mikro-majemuk>
Diakses pada 15 Juli 2021.
- PT. Triasindo Subur Prima. 2020. *Silika Simaxx*.
<https://www.triasindosuprima.com/simaxx.html>. Diakses pada 15 Juli 2021.
- Raharjo EB, Tyasmoro SY, Sebayang HT. 2017. *Pengaruh pengendalian gulma pada pertumbuhan vegetatif dua jenis bibit tanaman tebu (Saccharum officinarum L.)*. *Produksi Tanaman* 5 (4): 641-646.
- Rao, G.B., P. Susmitha. 2017. *Silicon uptake, transportation, and accumulation in rice. J. Pharmacog. Phytochem.* 6:290-293.
- Rodrigues, F.A., L.E. Datnoff. 2015. *Silicon and Plant Disease*. Springer International publ. Switzerland.
- Rokhman H., Taryono, dan Supriyana. 2014. *Jumlah Anakan dan Rendemen Enam Klon Tebu (Saccharum Officinarum L.) Asal Bibit Bagal, Mata Ruas Tunggal, dan Tunas Tunggal*. *Jurnal Vegetalika*, 3(3) : 89-96.
- Sacala, E. 2009. *Role of silicon in plant resistance to water stress*. *J. Elementol.* 14:619-630.
- Savant, N. K, Korndorfer, G. H., L. E. Datnoff and G. H. Snyder. 1999. *Silicon nutrition and sugarcane production: a review*. *Journal Plant and Nutrition.* 22 (12):1853-1903.
- Samoedi, D. 1995. *Yield losses of commercial cane varieties due to Tryporyza nivella in Java*. *Proc. ISSCT XXII*: 610–617.

- Soepardiman. 1996. *Bercocok Tanam Tebu*. LPP. Yogyakarta.
- Thompson, L.M., and F.R. Troeh. 1978. *Soil and Soil Fertility*. Mc graw-Hill Book. Co. New York.
- Subagyo. 2014. *Produksi Gula 2013 Capai 2,54 juta ton* [Online]. Available at <http://www.antaranews.com/berita/412373/produksi-gula-2013-capai-254-juta-ton>. (Diakses Maret 2021).
- Subiyakto. 2016. *Hama Penggerek Tebu dan Perkembangan Teknik Pengendaliannya*. Jurnal Pertanian Litbang 35 (4) 179-186. Malang.
- Subiyakto, E. Sulistyowati, B. Heliyanto, R. D. Purwati, T. Yulianti, Djumali dan G. S. A. Fatah. 2016. *Peningkatan produktivitas tebu untuk mempercepat swasembada gula*. IAARD Press. Jakarta.
- Sunaryo. 2003. *Mempelajari Serangan Hama Penggerek Batang di Lapangan pada Berbagai Varietas Tebu di Gunung Madu*. Lampung Tengah. 4 hlm.
- Taiz L, Zeiger E, Moller AM, Murphy A. 2015. *Plant Physiology and Development*. Sinauer Associates. Sunderland (EN).
- Tim Penulis Penebar Swadaya. 2008. *Agribisnis Tanaman Perkebunan*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Toharisman, A. dan M. Mulyadi. 2005. *Peran Silikat Bagi Tanaman Tebu*. Gula Indonesia. 29(4):27-30.
- Wijaya KA, AA Prawoto, S Ihromi. 2009. *Induksi ketahanan tanaman kakao terhadap hama penggerek buah kakao dengan aplikasi silika*. Pelita Perkebunan, 25(3): 184 -198.
- Yukamgo, E. dan N.W. Yuwono. 2007. *Peran Silika Sebagai Unsur Bermanfaat pada Tanaman Tebu*. Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan. 7(2):103-116.