

**UJI BERBAGAI JENIS SILIKA TERHADAP SERANGAN  
HAMA ULAT GRAYAK, KANDUNGAN KLOOROFIL DAN  
PERTUMBUHAN TANAMAN JAGUNG**

**TESIS**

**ALI HUSNI AMRULLAH  
71220724009**



**PROGRAM STUDI MAGISTER AGROTEKNOLOGI**

**FAKULTAS PERTANIAN**

**UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA**

**MEDAN**

**2025**

**UJI BERBAGAI JENIS SILIKA TERHADAP SERANGAN  
HAMA ULAT GRAYAK, KANDUNGAN KLOOROFIL DAN  
PERTUMBUHAN TANAMAN JAGUNG**

**TESIS**

**ALI HUSNI AMRULLAH  
71220724009**

Tesis ini Merupakan Syarat untuk Mendapatkan Gelar Magister Pertanian  
Program Studi Magister Agroteknologi Fakultas Pertanian  
Universitas Islam Sumatera Utara  
Medan

**Menyetujui  
Komisi Pembimbing**

**Prof. Dr. Ir. Asmanizar, M.P.**  
Ketua

**Dr. Ir. Rahmad Setia Budi, M.Sc.**  
Anggota

**PROGRAM STUDI MAGISTER AGROTEKNOLOGI**

**FAKULTAS PERTANIAN**

**UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA**

**MEDAN**

**2025**

**Judul Tesis: UJI BERBAGAI JENIS SILIKA TERHADAP SERANGAN  
HAMA ULAT GRAYAK, KANDUNGAN KLOOROFIL DAN  
PERTUMBUHAN TANAMAN JAGUNG**

**Nama Mahasiswa : Ali Husni Amrullah  
Nomor Induk : 71220724027  
Program Studi : Magister Agroteknologi**

**Menyetujui,  
Komisi Pembimbing**

**Prof. Dr. Ir. Asmanizar, M.P.  
Ketua**

**Dr. Ir. Rahmad Setia Budi, M.Sc.  
Anggota**

**Mengesahkan**

**Ketua Program Studi,**

**Dekan,**

**(Dr. Syamsafitri, S.P., M.P.)**

**(Dr. Ir. Murni Sari Rahayu, M.P.)**

**Lulus Ujian: 20 Desember 2025**

## **PERNYATAAN**

### **JUDUL TESIS**

#### **“UJI BERBAGAI JENIS SILIKA TERHADAP SERANGAN HAMA ULAT GRAYAK, KANDUNGAN KLOOROFIL DAN PERTUMBUHAN TANAMAN JAGUNG”**

Dengan ini penulis menyatakan bahwa Tesis ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Magister Pertanian pada Program Studi Magister Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara adalah benar merupakan hasil karya penulis sendiri. Adapun pengutipan-pengutipan yang penulis lakukan pada bagian-bagian tertentu dari hasil karya orang lain dalam penulisan Tesis ini, telah penulis cantumkan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah. Apabila di kemudian hari ternyata ditemukan seluruh atau sebagian Tesis ini bukan hasil karya penulis sendiri atau adanya plagiat dalam bagian-bagian tertentu, penulis bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang penulis sandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Medan, 20 Desember 2025  
Penulis,

**Ali Husni Amrullah**

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kepada Tuhan Yang Maha Esa Atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya, penulis panjatkan puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini yang berjudul **“Uji Berbagai Jenis Silika Terhadap Serangan Hama Ulat Grayak, Kandungan Klorofil Dan Pertumbuhan Tanaman Jagung”**.

Tesis ini merupakan salah satu syarat untuk melakukan penelitian dan membuat Tesis. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Murni Sari Rahayu, M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara.
2. Ibu Dr. Syamsyafitri, S.P., M.P. selaku Ketua Program Studi Agroteknologi.
3. Prof. Dr. Ir. Asmanizar, M.P. selaku Ketua Komisi Pembimbing.
4. Prof. Dr. Ir. Rahmad Setia Budi, MS.c. selaku Anggota Komisi Pembimbing.
5. Teman-temanku stambuk 2022 MAGT yang telah banyak memberikan dorongan dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan Proposal penelitian dan penulisan Tesis ini.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih banyak terdapat kekurangannya, karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun guna kesempurnaan tesis. Akhir kata penulis mengucapkan banyak terimakasih.

Medan, 20 Desember 2025  
Penulis

Ali Husni Amrullah

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>JUDUL TESIS .....</b>	<b>i</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>x</b>
<b>I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Hipotesis Penelitian.....	3
<b>II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Tanaman Jagung .....	4
2.1.1 Klasifikasi Tanaman Jagung .....	4
2.1.2 Morfologi Tanaman Jagung.....	4
2.1.3 Syarat Tumbuh .....	5
2.2 Ulat grayak.....	6
2.2.1 Intensitas ulat grayak.....	6
2.2.2 Bioekologi S.Frugiferda .....	8
2.3 Silika Cair, Silika Padat dan Sekam bakar.....	13
2.3.1 Silika cair.....	13
2.3.2 Silika padat .....	15
2.3.2 Sekam bakar .....	17
<b>III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>19</b>
3.1 Tempat Dan Waktu Penelitian .....	19
3.2 Bahan dan Alat.....	19
3.3 Metode Penenelitian.....	19

3.4 Analisa Data.....	21
3.5 Pelaksanaan Penelitian .....	22
3.6 Parameter Pengamatan .....	24
<b>IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>28</b>
4.1 Hasil Analisis Silika.....	28
4.2 Klorofil Daun .....	31
4.3 Intensitas Serangan <i>S. Frugiferda</i> .....	32
4.4 Produksi Perplot.....	35
4.5 Berat Brangkasan Basah.....	37
4.6 Berat Brangkasan Kering .....	39
<b>V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>40</b>
5.1 Kesimpulan .....	40
5.2 Saran.....	40
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>42</b>

## DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
1.	Skor serangan hama <i>S. frugiperda</i> .....	25
2.	Tanda Kategori intensitas serangan hama <i>S. frugiperda</i> pada daun tanaman jagung.....	26
3.	Hasil Analisis Silika.....	29
4.	Data Rataan Klorofil Daun.....	31
5.	Data Rataan Intesitas Serangan <i>S. frugiperda</i> 2-6 MST .....	33
6.	Data Rataan Produksi Perplot .....	35
7.	Data Rataan Berat Brangkasan Basah.....	37
8.	Data Rataan Berat Brangkasan Kering .....	39

## DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
1.	Tanda serangan <i>S. frugiperda</i> .....	7
2.	Kelompok telur <i>S. frugiperda</i> .....	8
3.	Larva tiap instar.....	10
4.	Morfologi <i>S. frugiperda</i> .....	11
5.	Pupa <i>S. frugiperda</i> .....	11
6.	Imago jantan dan imago betina .....	12
7.	Silika cair .....	14
8.	Silika padat.....	16
9.	Sekam bakar .....	17
10.	Pengaruh Silika terhadap Klorofil Daun .....	32

## DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
1.	Bagan areal penelitian .....	49
2.	Bagan sampel penelitian .....	50
3.	Deskripsi varietas jagung manis.....	51
4.	Deskripsi silika cair.....	52
5.	Deskripsi silika padat .....	53
6.	Data Klorofil Daun.....	54
7.	Data Intensitas Serangan <i>Spodoptera frugiperda</i> 4 MST. ....	55
8.	Data Intensitas Serangan <i>Spodoptera frugiperda</i> 6 MST. ....	57
9.	Data Produksi Perplot. ....	59
10.	Data Brangkasan Basah.....	60
11.	Data Brangkasan Kering. ....	61
12.	Hasil Analisis. ....	62
13.	Dokumentasi Penelitian .....	63

## DAFTAR PUSTAKA

- Alatas, S., Siradjuddin, I., Irfan, M., & Annisava, A. R. (2019). Pertumbuhan dan hasil jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) pada beberapa taraf dosis pupuk anorganik. *Jurnal Agroteknologi*, 10(1), 23–32.
- Apriani, D. B., Supeno, H. dan Haryanto. 2021. Uji Preferensi Inang Hama Spodoptera Frugiperda Pada Beberapa Tanaman Pangan. LPPM Universitas Mataram.
- Apriani, D. B., Supeno, H. dan Haryanto. 2021. Uji Preferensi Inang Hama *Spodoptera Frugiperda* Pada Beberapa Tanaman Pangan. LPPM Universitas Mataram.
- Badshah, S.L.; Faisal, S.; Muhammad, A.; Poulson, B.G.; Emwas, A.H.; Jaremko, M. Antiviral activities of flavonoids. *Biomed. Pharmacother.* 2021, 140, 111596. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
- Balai Besar Peramalan Organisme Pengganggu Tumbuhan [BBPOPT]. 2020. Prakiraan serangan OPT padi, jagung, kedelai masa tanam 2020. <http://sipetani.pertanian.go.id>. [15/03/2022]
- Balai Besar Peramalan Organisme Pengganggu Tumbuhan [BBPOPT]. 2021/2022. Prakiraan serangan OPT padi, jagung, kedelai masa tanam <http://sipetani.pertanian.go.id>. [15/04/2022]
- CABI. 2019. Spodoptera frugiperda (Fall Armyworm). [https:// www.cabi.org/ISC/fallarmy worm](https://www.cabi.org/ISC/fallarmyworm). Di akses pada tanggal: 28 Juni 2019.
- CABI. 2019. Spodoptera *frugiperda* (Fall armyworm). [https://www.cabi.org/ISC/fallarmy worm](https://www.cabi.org/ISC/fallarmyworm). [13/02/2022].

- Cornelis, J.-T., Delvaux, B., & Ranger, J. (2011). Silicon in soils and plants: Implications for agriculture. *Critical Reviews in Plant Sciences*.
- Dawati, A.R. 2010. Teknik Penanganan Hama Utama Tanaman Jagung seminar nasional serealia. ISBN:978-979-8940-27-9.
- Della, V. P., Kühn, I., Hotza, D. (2002). Rice husk ash as a source of silica in ceramics. *Materials Research*.
- Dias, P.; Sampaio, M.; Rodrigues, M.; Korndörfer, A.; Oliveira, R.; Ferreira, S.; Korndörfer, G. Induction of resistance by silicon in wheat plants to alate and apterous morphs of *Sitobion avenae* (Hemiptera: Aphididae). *Environ. Entomol.* 2014, 43, 949–956. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
- Epstein, E. (2009). Silicon: Its manifold roles in plants. *Annals of Applied Biology*, 155(2), 155–160.
- Farooq, M., Wahid, A., Kobayashi, N., Fujita, D., & Basra, S. M. A. (2021). Plant drought stress: Effects, mechanisms and management. *Agricultural Water Management*, 248, 106-125.
- Goergen, G., Kumar, P. L., Sankung, S. B., Togola, A., & Tamo, M. (2016). First report of outbreaks of the fall armyworm *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera, Noctuidae), a new alien invasive pest in West and Central Africa. *PLOS ONE*, 11(10), e0165632.
- Goswami, P., Mathur, J. and Srivastava, N. (2022) ‘Silica nanoparticles as novel sustainable approach for plant growth and crop protection’, *Heliyon*. 8 : 1-12 e09908. doi: 10.1016/j.heliyon.2022.e09908.
- Guntzer, F., Keller, C., & Meunier, J. D. (2012). Benefits of plant silicon for crops: A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 32(1), 201–213.

- Guntzer, F., Keller, C., & Meunier, J. D. (2012). Benefits of plant silicon for crops: A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 32(1), 201–213.
- Haq, I.U.; Khurshid, A.; Inayat, R.; Zhang, K.; Liu, C.; Ali, S.; Zuan, A.T.K.; Al-Hashimi, A.; Abbasi, A.M. Silicon-based induced resistance in maize against fall armyworm [*Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae)]. *PLoS ONE* 2021, 16, e0259749. [[CrossRef](#)].
- Harrison, R. D., Thierfelder, C., Baudron, F., Chinwada, P., Midega, C., Schaffner, U., & van den Berg, J. (2019). Agro-ecological options for fall armyworm (*Spodoptera frugiperda*) management: Providing low-cost, smallholder-friendly solutions in Africa. *Journal of Environmental Management*, 243, 318–330.
- Houston, D.F., 1972. *Rice Chemistry and Technology*. American Association of Cereal Chemist, Inc. Minnesota.
- Kaya, C., Ashraf, M., Sonmez, O., Tuna, A. L., Aydemir, S., & Kirnak, H. (2020). The influence of silicon on maize growth under nutrient imbalance and abiotic stress. *Journal of Plant Nutrition*, 43(5), 689–700.
- Kementerian Pertanian. 2019. *Pengenalan Fall Armyworm (Spodoptera frugiperda J. E. Smith) Hama Baru pada Tanaman Jagung di Indonesia*. Jakarta (ID): Balai Penelitian Tanaman Serealia. 64 p.
- Kirk, R.E., and Othmer, 1967. *Encyclopedia of Chemical Engineering Technology*, Third Edition, Vol 18, John Wiley and Sons, Inc. New York
- Latifahmini, N. A. Choli, S. Djauhari. 2014. Ketahanan beberapa varietas jagung (*zea mays l.*) tahap serangan penyakit hawar daun (*exserohilum turcicum*pass. Leonard et sugss.) *Jurnal HPT*. 2(1): 52-60.

- Lehmann, J., & Joseph, S. (2009). *Biochar for environmental management: Science and technology*. Earthscan.
- Ma, J. F., & Takahashi, E. (2002). *Soil, fertilizer, and plant silicon research in Japan*. Elsevier.
- Ma, J. F., & Yamaji, N. (2015). A cooperative system of silicon transport in plants. *Trends in Plant Science*, 20(7), 435–442.
- Ma, J. F., & Yamaji, N. (2015). A cooperative system of silicon transport in plants. *Trends in Plant Science*.
- Makarim, A. K., Suhartatik, E., & Kartohardjono, A. (2007). Silikon: Hara Penting pada Sistem Produksi Padi. *Iptek Tanaman Pangan*, 2(2), 195–204.
- Maharani Y., Dewi, V. K., Puspasari, L. T., Rizkie, L., Hidayat Y. and D. Dono. 2019. Cases of Fall army worm *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith (Lepidoptera: Noctuidae) Attack on Maize in Bandung, Garut, and Sumedang District, West Java. *Cropsaver*, 2(1): 38-46.
- Mandlik, R., Thakral, V., Raturi, G., Sinde, S., Nikoli, M. (2020) ‘Significance of silicon uptake, transport, and deposition in plants’, *Journal of Experimental Botany*, 71(21): 6703–6718. doi: 10.1093/jxb/eraa301.
- Marafon, A. C. and Endres, lauricio (2013) ‘Silicon : fertilization and nutrition in higher plants’, *Amazonian Journal of Agricultural and Environmental Sciences*, 56(4): 380–388. doi: <http://dx.doi.org/10.4322/rca.2013.057> Anderson.
- Megasari, D. dan S. Khoiri. 2021. Tingkat serangan ulat grayak tentara *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith (Lepidoptera: Noctuidae) pada pertanaman jagung di

Kabupaten Tuban, Jawa Timur, Indonesia. *Jurnal Agroekoteknologi*, 14(1): 1–5.

Miles, N., Manson, A.D., Rhodes, R., Antwerpen, R.V.A.N. & Weigel, A. (2014) 'Extractable silicon in soils of the south african sugar industry and relationships with crop uptake', *Communication in Soil Science and Plant Analysis*, 45(22): 2949–2958. doi: 10.1080/00103624.2014.956881.

Mittal. Davinder, 1997. Silica from Ash: A Valuable Product from Waste Material. *Resonance*. Vol. 2(7), hal. 64-66.

Moraes, J.C.; Ferreira, R.S.; Costa, R.R. Resistance inducers to the whitefly *Bemisia tabaci* Biotype B (GENN., 1889) (Hemiptera: Aleyrodidae) in soybeans. *Cienc. Agrotecnologia* 2009, 33, 1260–1264. [[CrossRef](#)]

Parrella, M.P.; Costamagna, T.P.; Kaspi, R. The addition of potassium silicate to the fertilizer mix to suppress *Liriomyza* leafminers attacking chrysanthemums. In *Proceedings of the VIII International Symposium on Protected Cultivation in Mild Winter Climates: Advances in Soil and Soilless Cultivation under Protected Environment*, Agadir, Morocco, 19 February 2006; pp. 365–370.

Putro, A.L., dan Prasetyoko, D., 2007. Abu Sekam Padi Sebagai Sumber Silika Pada Sintesis Zeolit ZSM-5 Tanpa Menggunakan Templat Organik. *Akta Kimindo*. Vol. 3(1), hal. 33-36.

Rezende, R., Carvalho, M., Ramos, A., & Santos, L. (2019). Silicon application and its interactions with phosphorus nutrition in maize. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, 19(3), 579–589.

Ruíz-Nájera RE, Molina-Ochoa J, Carpenter JE, Espinosa-Moreno JA, Ruíz-Nájera JA, Lezama-Gutiérrez R, Foster JE. 2007. Survey for

hymenopteran and dipteran parasitoids of the fall armyworm (Lepidoptera: Noctuidae) in Chiapas, México. *J. Agric. Urban Entomol.* 24: 35–42.

Sahari, B. 2012. Komunitas Parasitoid Hymenoptera Pengunjung Bunga *Turneria subulata* pada Perkebunan Kelapa Sawit Kalimantan Tengah. Disertasi, Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Sejarah, N. S. (2019). Pengaruh Penggunaan Arang Sekam Padi Sebagai Media Pertumbuhan Sistem Hidroponik Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* ver. alboglabra). UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN THAHA SAIFUDDIN

Souri, Z., Khana, K., karimi, N. & Ahmad, P. (2020) ‘Silicon and plants : current knowledge and future prospects’, *Journal of Plant Growth Regulation*, (June). doi: 10.1007/s00344-020-10172-7.

Supriyadi, W., Fitriatin, B. N., & Yuniarti, A. (2017). Pengaruh pemberian biochar sekam padi terhadap sifat kimia tanah dan pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays* L.) pada tanah Inceptisol. *Jurnal Ilmu Tanah dan Agroklimatologi*, 14(1), 1–8.

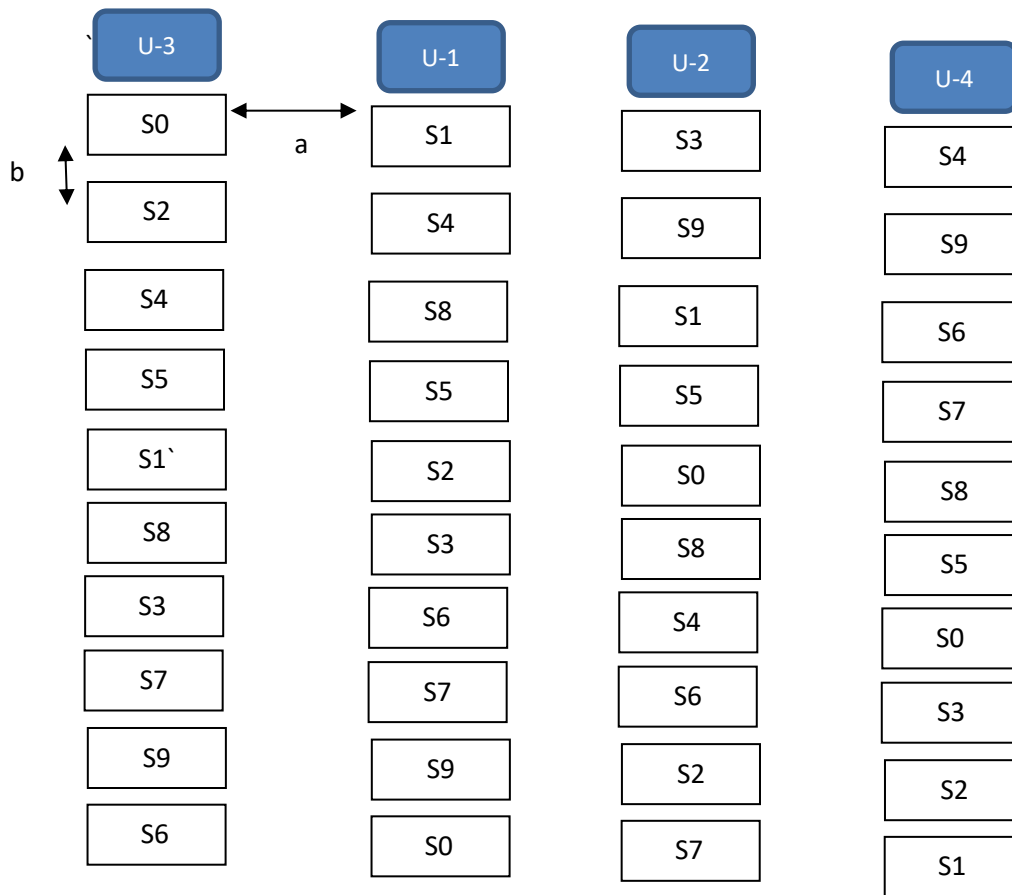
Sutanto, D., Prasetyo, B.H., & Nugroho, S.G. (2019). Pengaruh Biochar Sekam Padi Terhadap Sifat Kimia Tanah dan Pertumbuhan Jagung pada Lahan Kering. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 6(2), 345–353.

Trisyono, Y., Suputa, V., Aryuwandari, M., Hartaman dan Jumari. 2019. Occurrence of heavy infestation by the fall armyworm *Spodoptera frugiperda*, a new alien invasive pest, in corn in Lampung Indonesia. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*, 23(1): 156-160.

- Vivancos, J.; Labbé, C.; Menzies, J.G.; Bélanger, R.R. Silicon-mediated resistance of *A. rabidopsis* against powdery mildew involves mechanisms other than the salicylic acid (SA)-dependent defence pathway. *Mol. Plant Pathol.* 2015, 16, 572–582. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
- Westbrook, J.K., Nagoshi, R.N., Meagher, R.L., Fleischer, S.J., and S. Jairam. 2016. Modeling seasonal migration of fall armyworm moths. *J. Biometeorology.* 60: 255–267.
- Widyastuti, R., Setyorini, D., & Rachman, A. (2015). Potensi biochar sebagai amelioran untuk perbaikan sifat tanah dan peningkatan hasil tanaman. *Jurnal Tanah dan Lingkungan*, 17(2), 77–84.
- Wyckhuys KAG, O’Neil RJ. 2006. Population dynamics of *Spodoptera frugiperda* Smith (Lepidoptera: Noctuidae) and associated arthropoda natural enemies in Honduran subsistence maize. *Crop Protection* 25: 1180-1190.
- Yuvakka, M., et al. (2012). Characteristics of silica from rice husk ash. *International Journal of Applied Science & Engineering.*
- Yao, X., Chu, J., Wang, G., Zhang, C., Li, X., & Wang, H. (2021). Effects of silicon application on growth, yield, and physiological characteristics of maize. *Journal of Integrative Agriculture*, 20(3), 723–735.
- Putra, R., & Sundari, R. (2020). Pengaruh aplikasi silika terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt.). *Jurnal Agroteknologi Tropika*, 9(2), 115–124.

## LAMPIRAN

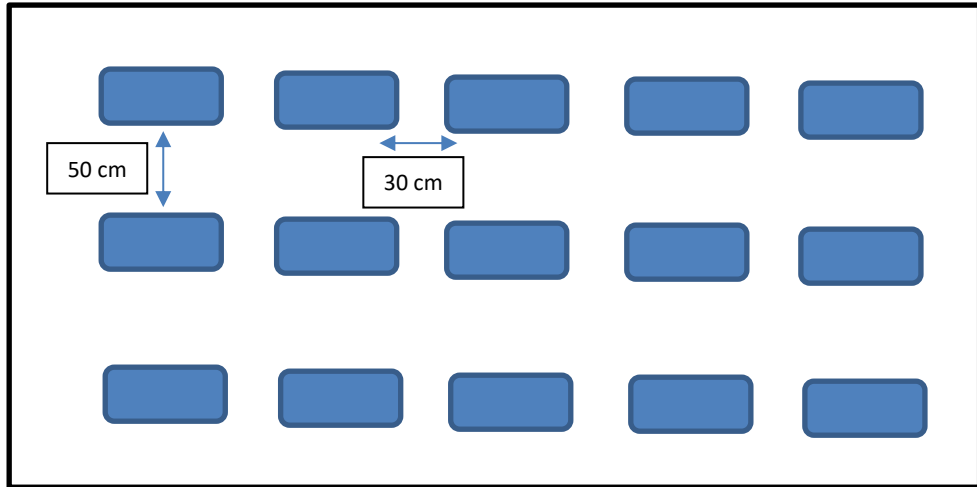
Lampiran 1. Bagan Areal Penelitian



Keterangan :

- a. Jarak antar ulangan = 100 cm
- b. Jarak antar plot = 50 cm

Lampiran 2. Bagan Sampel Penelitian



### Lampiran 3. Deskripsi jagung manis Varietas Hibrida F1

Dilepas tanggal	: 04 Febuari 2009
Sk mentan	: No.610/Kpts/SR.120/2/2009
Nomor induk	: 976
Asal	: PW-18 X PW 26 PW-18 dikembangkan dari populasi DK 888 PW-26 dikembangkan dar populasi P4 oleh PT.Agri Makmur Pertiwi
Golongan	: Hibrida silang tunggal (single cross)
Umur	: 50% keluar rambut $\pm$ 57 hari 50% keluar polen $\pm$ 53 hari Masak fisiologis $\pm$ 103 hari
Tinggi Tanaman	: $\pm$ 196 cm
Keseragaman tanaman	: Seragam
Warna batang	: Hijau
Warna daun	: Hijau tua
Bentuk malai	: Besar dan terbuka
Warna malai (anther)	: Unggu
Warna sekami (gulme)	: Unggu
Warna rambut	: Merah muda
Perakaran	: Baik
Bentuk tongkol	: Silindris
Kedudukan tongkol	: $\pm$ 92 cm
Kelobot	:Menutup tongkol dengan baik
Baris biji	:Lurus
Jumlah baris biji per tongkol	:14-16 baris
Warna biji	:Oranye-kuning
Tipe biji	:Semi gigi kuda
Bobot butir 1000 biji	: $\pm$ 300,30 gram (kadar air 15%)
Rata-rata hasil	: $\pm$ 9,64 ton per hektar (kadar air %)
Potensil hasil	: $\pm$ 13,74 ton per hektar (kadar air %)
Kandungan karbohidrat	: $\pm$ 72,35 %
Kandungan protein	: $\pm$ 10,76 %
Kandungan lemak	: $\pm$ 3,14 %
Ketahan terhadap hama dan Penyakit daun	:Tahan terhadap penyakit bulai, hawar daun dan karat
Keterangan	: - Adaptasi luas
-Anjuran jarak tanaman	75 x 20
Pemulia	: Ir.Andre Chirtantius; Ir. Moedjiono; dan Deny
Setiawan, S.P.	
Pengusul	: PT.Agri Makmur Pertiwi

Lampiran 4. Deskripsi Silika Cair

<b>Nama Produk</b>	:BIOSILAC CAIR
<b>Masa Berlaku Produk</b>	:2027-02-15
<b>Merek</b>	:Tanpa Merek
<b>No. Produk Penyedia</b>	:01022021887
<b>Unit Pengukuran</b>	:Liter
<b>Jenis Produk</b>	:PDN
<b>Kode KBKI</b>	: <b>3466900004</b>
<b>Nilai TKDN(%)</b>	:Tidak Ada
<b>No. SNI</b>	:Tidak Ada
<b>Tingkat Bintang Hemat Energi</b>	:-
<b>Bentuk Formulasi</b>	:Cair (Liquid)
<b>Kemasan</b>	:1 Liter
<b>Kandungan Mikroba</b>	:SiO <sub>2</sub> : 12,3%

Lampiran 5. Deskripsi Silika Padat

<b>Nama Produk</b>	:Pupuk Silica Biosilac Tablet
<b>Masa Berlaku Produk</b>	:2023-10-08
<b>Merek</b>	:Tanpa Merek
<b>No. Produk Penyedia</b>	:0004/PPKS/2022
<b>Unit Pengukuran</b>	:Box (isi 250 pcs)
<b>Jenis Produk</b>	:PDN
<b>Kode KBKI</b>	: <b>3465908000</b>
<b>Nilai TKDN(%)</b>	:Tidak Ada
<b>No. SNI</b>	:Tidak Ada
<b>Tingkat Bintang Hemat Energi</b>	:-
<b>Nitrogen Total</b>	:0
<b>P2O5 Total</b>	:0
<b>K2O</b>	:0
<b>Air (b/b)</b>	:1,94 %
<b>Kandungan Unsur Hara</b>	:SiO2 17,95 %

Lampiran 6. Data Klorofil Daun

Perlakuan	ULANGAN				Total	Rata - Rata
	I	II	III	IV		
S0	20,00	7,2	11,50	6,10	44,80	11,20
S1	30,70	39,7	20,40	7,60	98,40	24,60
S2	46,10	40,8	22,80	7,50	117,20	29,30
S3	41,70	41,3	39,50	11,70	134,20	33,55
S4	36,80	46,5	38,90	42,80	165,00	41,25
S5	42,00	36,1	38,20	46,00	162,30	40,58
S6	45,80	28,5	43,00	24,70	142,00	35,50
S7	48,80	20,9	49,20	43,90	162,80	40,70
S8	48,20	29,0	19,50	24,70	121,40	30,35
S9	24,50	33,3	36,75	30,90	125,40	31,35

Analisis Sidik Ragam

SK	Df	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 0,05%
Perlakuan	9	2988,026	332,003	3,171	2,25
Ulangan	3	966,403	322,134	3,077	2,29
Galat	27	2826,809	104,697		
Total	40	47326,295			

Lampiran 7. Data Intensitas Serangan *Spodoptera frugiperda* 4 MST.

Perlakuan	ULANGAN					Rata - Rata
	I	II	III	IV	Total	
S0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S2	0,00	0,00	3,47	3,47	6,94	1,74
S3	4,17	0,00	1,39	0,00	5,56	1,39
S4	4,86	0,00	4,86	0,00	9,72	2,43
S5	2,78	0,00	0,00	0,00	2,78	0,69
S6	2,08	0,00	0,00	0,00	2,08	0,52
S7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S9	0,00	0,00	1,39	0,00	1,39	0,35

Tabel Dwikasta

Perlakuan	4 MST
<b>S0</b>	0,0
<b>S1</b>	0,0
<b>S2</b>	1,74
<b>S3</b>	1,39
<b>S4</b>	2,43
<b>S5</b>	0,69
<b>S6</b>	0,52
<b>S7</b>	0,0
<b>S8</b>	0,0
<b>S9</b>	0,35

Transformasi data Akar Kuadrat + (0,5) Intesitas Serangan *Spodoptera frugiperda*

Perlakuan	Transformasi				Rata-rata
	I	II	III	IV	
<b>S0</b>	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71
<b>S1</b>	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71
<b>S2</b>	0,71	0,71	1,99	1,99	1,35
<b>S3</b>	2,16	0,71	1,37	0,71	1,24
<b>S4</b>	2,32	0,71	2,32	0,71	1,51
<b>S5</b>	1,81	0,71	0,71	0,71	0,98
<b>S6</b>	1,61	0,71	0,71	0,71	0,93
<b>S7</b>	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71
<b>S8</b>	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71
<b>S9</b>	0,71	0,71	1,37	0,71	0,87

Analisis Sidik Ragam

SK	Df	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel
					0,05%
Perlakuan	9	3,175	0,353	1,647	2,25
Ulangan	3	1,714	0,571	2,107	2,29
Galat	27	5,783	0,214		
Total	40	48,600			

KK= 45,8%

Lampiran 8. Data Intensitas Serangan *Spodoptera frugiperda* 6 MST.

Perlakuan	ULANGAN					
	I	II	III	IV	Total	Rata - Rata
S0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S1	0,69	0,00	0,00	0,00	0,69	0,17
S2	0,00	0,00	4,17	4,17	8,33	2,08
S3	5,56	0,00	2,08	0,00	7,64	1,91
S4	7,64	0,00	6,94	0,00	14,58	3,65
S5	3,47	0,00	0,00	0,00	3,47	0,87
S6	2,78	0,00	0,00	0,00	2,78	0,69
S7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S9	0,00	0,00	2,78	0,00	2,78	0,69

Tabel Dwikasta

Perlakuan	6 MST
<b>S0</b>	0,00
<b>S1</b>	0,17
<b>S2</b>	2,08
<b>S3</b>	1,91
<b>S4</b>	3,65
<b>S5</b>	0,87
<b>S6</b>	0,69
<b>S7</b>	0,00
<b>S8</b>	0,00
<b>S9</b>	0,69

Transformasi data Akar Kuadrat + (0,5) Intesitas Serangan *Spodoptera frugiperda*

Perlakuan	Transformasi				
	I	II	III	IV	Rata-rata
S0	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71
S1	1,09	0,71	0,71	0,71	0,80
S2	0,71	0,71	2,16	2,16	1,43
S3	2,46	0,71	1,61	0,71	1,37
S4	2,85	0,71	2,73	0,71	1,75
S5	1,99	0,71	0,71	0,71	1,03
S6	1,81	0,71	0,71	0,71	0,98
S7	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71
S8	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71
S9	0,71	0,71	1,81	0,71	0,98

Analisis Sidik Ragam

SK	Df	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel
					0,05%
Perlakuan	9	4,632	0,515	1,600	2,25
Ulangan	3	3,021	1,007	2,131	2,29
Galat	27	8,684	0,322		
Total	40	60,374			

KK= 46,8%

Lampiran 9. Data Produksi Perplot

Perlakuan	ULANGAN					
	I	II	III	IV	Total	Rata - Rata
S0	5,20	4,2	5,00	4,00	18,40	4,60
S1	6,20	5,4	5,10	6,00	22,70	5,68
S2	5,00	5,0	4,20	5,20	19,40	4,85
S3	4,20	7,0	4,70	4,50	20,40	5,10
S4	5,30	5,4	5,90	5,00	21,60	5,40
S5	4,20	4,3	4,30	4,50	17,30	4,33
S6	5,70	6,2	4,00	5,00	20,90	5,23
S7	6,00	4,1	4,90	4,90	19,90	4,98
S8	4,10	5,3	6,00	6,00	21,40	5,35
S9	5,10	5,5	5,60	4,00	20,20	5,05

Analisis Sidik Ragam

SK	Df	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 0.05%
Perlakuan	9	5,639	0,627	1,074	2,25
Ulangan	3	0,645	0,215	0,368	2,29
Galat	27	15,755	0,584		
Total	40	1044,160			

KK= 28,5%

Lampiran 10. Data Brangkasan Basah

Perlakuan	ULANGAN					
	I	II	III	IV	Total	Rata - Rata
S0	6,00	5,0	5,00	5,20	21,20	5,30
S1	7,00	6,0	5,10	7,00	25,10	6,28
S2	6,00	6,0	4,20	6,20	22,40	5,60
S3	5,00	8,0	4,70	6,00	23,70	5,93
S4	6,10	6,2	5,90	6,20	24,40	6,10
S5	5,00	5,5	4,30	6,80	21,60	5,40
S6	6,20	7,1	4,00	6,00	23,30	5,83
S7	7,10	5,2	4,90	5,80	23,00	5,75
S8	5,20	6,0	6,00	7,20	24,40	6,10
S9	6,70	6,0	5,60	5,50	23,80	5,95

Analisis Sidik Ragam

SK	Df	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel
					0.05%
Perlakuan	9	4,547	0,505	0,820	2,25
Ulangan	3	9,535	3,178	2,161	2,29
Galat	27	16,628	0,616		
Total	40	1377,470			

KK= 45,9%

Lampiran 11. Data Brangkasan Kering

Perlakuan	ULANGAN					
	I	II	III	IV	Total	Rata - Rata
S0	2,50	2,1	2,50	2,00	9,10	2,28
S1	3,00	2,5	2,50	2,90	10,90	2,73
S2	2,40	2,6	2,20	2,40	9,60	2,40
S3	2,20	3,4	2,50	2,50	10,60	2,65
S4	2,25	2,4	3,00	2,50	10,15	2,54
S5	2,29	2,2	2,20	2,10	8,79	2,20
S6	3,00	3,1	2,00	2,50	10,60	2,65
S7	3,00	2,3	2,20	2,20	9,70	2,43
S8	2,30	2,6	3,10	3,00	11,00	2,75
S9	2,40	2,7	2,50	2,00	9,60	2,40

Analisis Sidik Ragam

SK	Df	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel
					0.05%
Perlakuan	9	1,309	0,145	1,174	2,25
Ulangan	3	0,183	0,061	0,491	2,29
Galat	27	3,345	0,124		
Total	40	255,037			

KK= 30.8%

Lampiran 12. Hasil Analisis



**PUSAT PENELITIAN KELAPA SAWIT**  
*Indonesian Oil Palm Research Institute*  
 J. Bongan Karama St, Medan 20156 Indonesia  
 Phone : +62-61 7983477 Fax : +62-61 7983488  
 Email : [admin@ppks.org](mailto:admin@ppks.org) <http://www.ppks.org>

**LABORATORIUM PPKS PT. RPN**  
**SERTIFIKAT ANALISIS**




Jenis Sampel : **TANAH**  
 Pengirim : **ALI HUSNI AMARULLAH**  
 Alamat : **Jl. AH. Nasution No. 18 C**  
 Kondisi Sampel : **3 sampel dalam bungkus plastik**

Nomor Sertifikat : **403110.1/Sert/XU/2025**  
 Tgl. Peremissian : **24 Oktober 2025**  
 Tanggal Pengujian : **24 Oktdo - 11 Nov 2025**  
 Nomor Order : **215-25**

No. Lab.	No. Unit	Kode Sampel	SiO <sub>2</sub> (%)
2294 /25	1	S0	17.16
2295 /25	2	S1	9.87
2296 /25	3	S4	11.34

**Keterangan :**  
 1. Sampel dan standar harus kering 100°C  
 -Jenis filter yang dipakai standar)

**Metode Uji :**  
 -Standar : (Garam)

Medan, 11 November 2025



Enranna, SP  
 Manager Lab. PPKS

Di bawah ini terdapat informasi tentang cara penggunaan sertifikat ini. Untuk informasi lebih lanjut, silakan hubungi kami di nomor telepon yang tertera di atas.

Untuk informasi lebih lanjut, silakan hubungi kami di nomor telepon yang tertera di atas.

Lampiran 13. Dokumentasi Penelitian



Menimbang Sekam Bakar



Aplikasi Silika Sekam  
Bakar



Gambar Silika Cair dan Silika Padat



Penanaman jagung Manis



Aplikasi Silika Cair



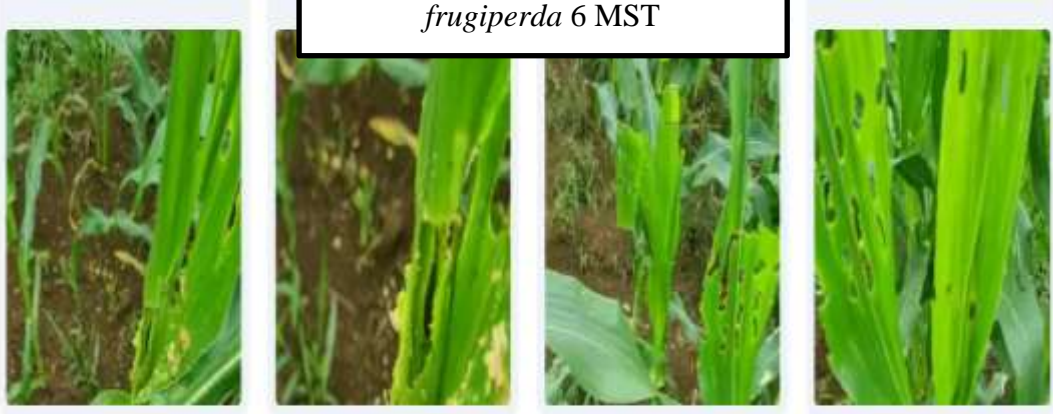
Aplikasi Silika Padat



Intensitas Serangan *Spodoptera frugiperda* 4 MST



Intensitas Serangan *Spodoptera frugiperda* 6 MST



Intensitas Serangan *Spodoptera frugiperda*



Ulangan I



Ulangan II



Ulangan III



Ulangan IV

Hasil Produksi