

# Potensi INM (Integrated Nutrient Management) Berbasis Silika Dalam Upaya peningkatan Ketahanan Alami Beberapa Varietas Jagung (*Zea Mays*)

Yulias Figo Ardiansyah Putra<sup>1</sup>, Oktarina<sup>1\*</sup>, Bejo Suroso<sup>1</sup>, Iwan Wahyudi<sup>1</sup>

Name : Oktarina

Email: [oktarina@unmuhjember.ac.id](mailto:oktarina@unmuhjember.ac.id)

Received: date

Accepted: date

Published: date



**Copyright:** © 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

**Abstrak:** Upaya peningkatan ketahanan alami dan produktivitas tanaman jagung dapat diwujudkan dengan penerapan Integrated Nutrient Management (INM) dan penambahan unsur Silika (Si). Penerapan manajemen hara terpadu yang berbasis Silika (Si) mampu menekan serangan hama dan penyakit serta meningkatkan hasil panen. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi dari penerapan INM berbasis Si dalam meningkatkan ketahanan alami dan produktivitas beberapa varietas jagung. Metode dari pelaksanaan penelitian ini menggunakan rancangan lingkungan RAL factorial dan Split Plot Design dengan varietas sebagai petak utama dan INM Berbasis Si sebagai anak petak, serta dianalisis menggunakan Analysis of Variance (Anova) yang dilanjutkan dengan Uji Duncan (DMRT) apabila terdapat perbedaan nyata. Hasil dari penelitian ini yaitu penerapan INM Berbasis Si dapat menurunkan intensitas serangan hama dan penyakit sejalan dengan peningkatan kandungan polifenol pada tanaman, serta dapat meningkatkan produktivitas tanaman jagung.

**Kata kunci:** Manajemen Hara Terpadu; Ketahanan Alami; Silika; Jagung

**Abstract:** *The Efforts to increase the natural resistance and productivity of corn plants can be realized by applying Integrated Nutrient Management (INM) and the addition of Silica (Si). The application of integrated nutrient management based on Silica (Si) can suppress pest and disease attacks and increase crop yields. The purpose of this study was to determine the potential of applying Si-based INM in increasing the natural resistance and productivity of several corn varieties. The method of conducting this research uses a factorial RAL environmental design and Split Plot Design with varieties as the main plot and Si-based INM as subplots, and analyzed using Analysis of Variance (Anova) followed by Duncan Test (DMRT) if there are significant differences. The results of this study are the application of Si-based INM can reduce the intensity of pest and disease attacks, in line with the increase in polyphenol content in plants, and can increase the productivity of corn plants.*

**Keywords:** *Integrated Nutrient management; Natural Resistance; Silica; Corn*

## Introduction

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan komoditas karbohidrat terbesar ketiga di dunia setelah gandum dan beras. Jagung adalah salah satu tanaman pangan utama di Indonesia dan memiliki peran yang penting dalam perekonomian negara karena fungsinya yang beragam sebagai sumber makanan, pakan, dan bahan baku industri. Menurut (Hamidson et al., 2019) konsumsi jagung (*Zea mays*) terus meningkat setiap tahunnya.

Kebutuhan jagung yang terus meningkat sebesar 23.1 juta ton per tahun masih belum bisa terpenuhi dengan produksi jagung nasional sebesar 19.6 juta ton per tahun. Produksi dan potensi hasil jagung baik di tingkat petani maupun hasil penelitian di Indonesia, berkorelasi dengan selisih antara produksi dan kebutuhan jagung nasional.

Produksi jagung nasional hanya mencapai sebesar 5,47 ton per ha, menurut survei yang dilakukan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2020 dan dihitung secara langsung dari microdata pada tingkat Provinsi (BPS, 2023).

Produktivitas tanaman jagung dipengaruhi oleh banyak hal, salah satunya adalah media tumbuh dan kondisi lingkungan tanaman. Dalam kebanyakan kasus, tanaman mengalami kekurangan unsur hara karena jumlah unsur hara yang terdapat pada tanah tergolong rendah. Meskipun banyak unsur hara di dalam tanah, itupun tidak dapat menjamin bahwa tanaman tidak mengalami defisiensi nutrisi, karena berbagai faktor dapat memengaruhi kondisi ini termasuk cekaman biotik dan abiotik. Kondisi kekurangan unsur hara juga bisa terjadi akibat toksisitas unsur hara tertentu yang mampu menjadi penghambat penyerapan beberapa unsur hara yang penting bagi tanaman (Armita & Al Amanah, 2021).

Integrated Nutrient Management (INM) merupakan sistem pengelolaan hara terpadu dengan mengkombinasikan beragam jenis hara dari pupuk anorganik dan pupuk organik secara teratur. Praktik INM ditemukan sebagai teknologi yang mampu meminimalisir biaya serta efisiensi penggunaan sumber daya yang tinggi. Selain itu praktik INM ini juga ditekankan pada pertanian modern karena kemampuannya untuk mempertahankan kesuburan tanah, kualitas tanaman, dan produktivitas tanaman dalam jangka waktu yang lebih lama. Penggunaan kombinasi sumber nutrisi tanaman organik dan anorganik yang terbukti akan sangat membantu meningkatkan produktivitas tanaman dan menjaga kesuburan tanah (Patra et al., 2020).

Organisme pengganggu tanaman (OPT) merupakan hewan dan tumbuhan yang dapat merusak bahkan mematikan tanaman apabila tidak dilakukan pencegahan ataupun penanganan yang tepat. Keberadaan organisme pengganggu tanaman sangat mempengaruhi kuantitas dan kualitas hasil panen jagung. Pada hasil survei yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa 78,14% tanaman jagung terserang OPT (BPS, 2022).

Silikat adalah salah satu bahan alami yang tersedia di bumi dalam jumlah banyak dan mengandung berbagai macam unsur hara esensial bagi tanaman (kecuali N dan P), silika sangat berpotensi untuk dijadikan sebagai pupuk majemuk dan perbaikan tanah yang efektif serta ramah lingkungan. Unsur Si yang terdapat pada batuan silikat sejauh ini dirasa tidak memiliki bermanfaat bagi tanaman, namun pada kenyataannya unsur Si justru berfungsi untuk mengimbangi unsur hara tanaman dan mampu menambah ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit (Trisanti et al., 2018).

## Methodology

Penelitian ini dilaksanakan di lahan percobaan Sukorambi Jember pada Desember 2022 – Maret 2023 dengan menggunakan rancangan lingkungan RAL factorial dan Split Plot Design dengan 2 faktor dan 4 ulangan. Faktor pertama adalah varietas tanaman jagung sebagai petak utama dan faktor kedua adalah teknologi INM Berbasis Si sebagai anak petak. Data yang diperoleh akan dianalisis sidik ragam dengan uji *Analysis of Variance* (Anova) yang dilanjutkan dengan Uji Duncan (DMRT) apabila terdapat perbedaan nyata.

Variabel pengamatan pada perlakuan yang diterapkan meliputi parameter

ketahanan alami pada tanaman jagung yang meliputi: intensitas serangan ulat grayak (FAW), intensitas serangan bebelang, intensitas serangan bulai, intensitas serangan busuk batang, intensitas serangan karat daun, dan kandungan polifenol yang menggunakan metode folin.

Berikut metode analisis data untuk mencari kandungan polifenol dan intensitas serangan hama dan penyakit:

#### 1. Polifenol

menguji kandungan polifenol (fenolik) pada tanaman, pengujian ini menggunakan metode *Folin ciocalteu* dengan tahapan seperti berikut:

0,1ml larutan ekstrak daun jagung (1000µg/ml) dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambah 0,1ml reagen folin ciocalteu (50%), ditambah 2ml larutan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (2%), campuran ini diinkubasi gelap selama 30 menit, lalu absorbansi dibaca pada λ 750nm pada Spectrofotometer UV-Vis.

#### 2. Menghitung jumlah tanaman yang terserang sebagai penentu intensitas serangan hama dan penyakit sebagai berikut:

- Untuk menentukan presentase intensitas serangan hama dan penyakit yang meliputi: FAW/ulat grayak, Belalang, dan Karat daun menggunakan rumus sebagai berikut :

$$I = \frac{\sum ni.vi}{N.V} \times 100\%$$

Keterangan :

I = intensitas serangan hama (%)

ni = jumlah tanaman terserang

vi = nilai skor tanaman terserang

N = jumlah tanaman 1 plot

V = tingkat serangan tertinggi

- Sedangkan untuk menghitung intensitas serangan Busuk batang dan Bulai menggunakan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{\sum n}{N} (100\%)$$

Keterangan :

P = Presentase serangan

n = Jumlah tanaman terserang (plot)

N = Jumlah populasi (plot)

Dari rumus perhitungan di atas akan dihasilkan intensitas serangan (%) pada setiap plot.

No	Kategori serangan	Skala (v)	% Kerusakan
1.	Tidak ada serangan	0	0
2.	Serangan sangat ringan	1	0-20
3.	Serangan ringan	2	21-40
4.	Serangan sedang	3	41-60
5.	Serangan berat	4	61-80
6.	Serangan sangat berat	5	>80

## Result and Discussion

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan INM Berbasis Si memiliki pengaruh yang signifikan pada berbagai parameter yang diamati dalam penelitian ini. Hasil uji analisis ragam F disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Rangkuman hasil analisis sidik ragam INM Berbasis Si terhadap parameter pengamatan.

Parameter Pengamatan	F - Hitung		
	Varietas	INM + Si	Varietas x INM + Si
Intensitas serangan FAW 28 HST	7.82**	3.934*	1.91tn
Intensitas serangan FAW 48 HST	2.92tn	3.759*	0.54tn
Intensitas serangan FAW 72 HST	2.152tn	7.408*	0.41tn
Intensitas serangan Belalang 28 HST	2.98tn	0.922tn	0.65tn
Intensitas serangan Belalang 72 HST	0.513tn	4.649*	0.42tn
Intensitas serangan Bulai 28 HST	0.95tn	0.43tn	3.253*
Intensitas serangan Bulai 72 HST	11.106**	4.720*	1.18tn
Intensitas serangan Busuk Batang 28 HST	0.022tn	0.036tn	0.495tn
Intensitas serangan Busuk Batang 48 HST	0.049tn	0.892tn	0.946tn
Intensitas serangan Busuk Batang 72 HST	5.296*	1.444tn	1.246tn
Intensitas serangan Karat Daun 28 HST	1.409tn	0.568tn	0.486tn
Intensitas serangan Karat Daun 48 HST	2.771tn	6.112**	0.168tn
Intensitas serangan Karat Daun 72 HST	7.417*	17.101**	0.095tn
Kandungan Polifenol	0.883tn	6.093*	0.52tn

Keterangan : tn: berbeda tidak nyata, \*: berbeda nyata, \*\*: berbeda sangat nyata.

Hasil analisis ragam pada tabel (1) menunjukkan bahwa perlakuan varietas menunjukkan berpengaruh nyata (\*) pada parameter intensitas serangan busuk batang umur 72 HST, parameter intensitas serangan karat daun umur 72 HST. Hasil analisis yang menunjukkan berpengaruh sangat nyata (\*\*) terdapat pada parameter intensitas serangan FAW tanaman umur 28 HST dan intensitas serangan bulai pada umur 72 HST.

Pada perlakuan INM berbasis Si menunjukkan berpengaruh nyata pada parameter Polifenol, dan intensitas serangan FAW pada 48 HST, intensitas serangan belalang 72 HST, intensitas serangan bulai 72 HST. Serta menunjukkan berpengaruh sangat nyata pada parameter intensitas serangan FAW pada 28 dan 72 HST, serta intensitas serangan karat daun pada umur 48 dan 72 HST.

### 1. Intensitas serangan FAW

Berdasarkan hasil analisis ragam pada (Tabel 1) menunjukkan bahwa perlakuan varietas (V) berpengaruh sangat nyata (\*\*) terhadap parameter intensitas serangan FAW pada umur 28 HST.

Tabel 2. Pengaruh varietas terhadap intensitas serangan ulat grayak (FAW)

Varietas	Intensitas serangan ulat grayak (%)	
	28 HST	
V1 (P5027)	2665 a	
V2 (Lamuru)	1780 b	

Keterangan: Angka-angka yang disertai dengan huruf pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji beda jarak berganda Duncan (DMRT) taraf 5%.

Tabel 2 menunjukkan perlakuan varietas berbeda sangat nyata terhadap intensitas serangan FAW pada umur 28 HST. Varietas V1 (P5027) menunjukkan intensitas serangan tertinggi. Hal ini diduga ketahanan varietas V2 terhadap serangan hama secara genetik, morfologi, dan kimiawi. Sejalan dengan penelitian (Sholihat et al., 2021) yang menyatakan ketahanan beberapa varietas tanaman jagung dilihat dari segi genetic, varietas hibrida yang genetiknya lebih beragam karena berasal dari 2 tetua dengan sifat yang diunggulkan. Namun varietas tersebut disukai oleh ulat grayak sehingga memiliki Tingkat kerusakan yang lebih tinggi dibandingkan dengan varietas lainnya seperti Lamuru, Bisma, dan Sukmaraga yang merupakan jagung komposit.

Tabel 3. Pengaruh Integrated Nutrient Management Berbasis Si terhadap intensitas serangan ulat grayak (FAW)

INM+Si	Intensitas serangan ulat grayak (%)		
	28 HST	48 HST	72 HST
S0 (Kontrol)	2,962 b	4,857 b	3,728 b
S1 (INM)	1,795 a	3,328 a	2,413 a
S2 (Si)	2,515 a	2,741 a	1,823 a
S3 (INM+Si)	1,617 a	2,518 a	1,910 a

Keterangan: Angka-angka yang disertai dengan huruf pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji beda jarak berganda Duncan (DMRT) taraf 5%.

Tabel 3 menunjukkan perlakuan INM Berbasis Si berbeda nyata terhadap intensitas serangan FAW pada umur 28, 48, dan 72 HST. Hasil uji Duncan perlakuan S0 (Kontrol) menunjukkan intensitas serangan tertinggi pada umur 28, 48, dan 72 HST. Hal ini diduga pengaplikasian INM Berbasis Si pada tanaman jagung telah meningkatkan kandungan unsur tersebut di jaringan tanaman. (Soeroso et al., n.d.) menyatakan, peningkatan Si berimplikasi menurunkan Tingkat serangan pathogen dan hama terutama leaf blight dan FAW sebagai salah satu hama dan penyakit utama jagung di Indonesia.

## 2. Intensitas serangan belalang

Berdasarkan hasil analisis ragam pada (Tabel 1) menunjukkan bahwa perlakuan (S) INM berbasis Si berpengaruh nyata (\*) terhadap parameter intensitas serangan belalang pada umur 72 HST.

Tabel 4 pengaruh Integrated Nutrient management Berbasis Si Terhadap aintensitas Serangan Belalang.

INM+Si	Intensitas serangan belalang (%)
	72 HST
S0 (Kontrol)	1,505 b
S1 (INM)	0,627 a
S2 (Si)	0,676 a
S3 (INM+Si)	0,727 a

Keterangan: Angka-angka yang disertai dengan huruf pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji beda jarak berganda Duncan (DMRT) taraf 5%.

Tabel 4 menunjukkan perlakuan INM berbasis Si berbeda nyata terhadap intensitas serangan belalang pada umur 72 HST. Hasil uji Duncan perlakuan S0 memiliki intensitas serangan tertinggi. Hal ini diduga penggunaan pupuk Si pada tanaman, menyebabkan tanaman jagung memiliki permukaan daun yang tebal dan batang yang kokoh, sehingga tidak mudah terserang hama penyakit (Khaerana & Gunawan, 2019).

## 3. Intensitas serangan bulai

Berdasarkan hasil analisis ragam pada (Tabel 1) menunjukkan bahwa perlakuan varietas (V) memberikan pengaruh sangat nyata (\*\*) terhadap parameter intensitas serangan bulai pada umur 72 HST

Tabel 5 pengaruh Varietas terhadap intensitas serangan bulai

Varietas	Intensitas serangan Bulai (%)
	72 HST
V1(P5027)	1,728 a
V2 (Lamuru)	2,986 b

Keterangan : Angka-angka yang disertai dengan huruf pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji beda jarak berganda Duncan (DMRT) taraf 5%.

Tabel 5 menunjukkan perlakuan Varietas berbeda nyata terhadap intensitas serangan Bulai pada umur 72 HST. Hasil uji Duncan Varietas V2 (Lamuru) memiliki intensitas serangan tertinggi. Hal ini diduga karena V1 (Hibrida) merupakan varietas tahan sebelumnya. Penggunaan varietas tahan merupakan salah satu komponen yang paling efektif dalam strategi pengendaliannya. Penggunaan satu varietas secara terus-menerus akan menyebabkan munculnya ras-ras baru penyakit bulai yang lebih virulen, sehingga varietas yang tahan biasanya setelah ditanam beberapa musim akan mengalami penurunan daya tahan (Hendrayana et al., 2020).

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pada (Tabel 1) menunjukkan perlakuan INM Berbasis Si berpengaruh nyata (\*) terhadap parameter intensitas serangan bulai pada umur 72 HST.

Tabel 6. Pengaruh Integrated Nutrient Management terhadap intensitas serangan Bulai

INM+Si	Intensitas serangan bulai (%)
	72 HST
S0 (Kontrol)	3,467 b
S1 (INM)	1,89 a
S2 (Si)	1,611 a
S3 (INM+Si)	2,46 a

Keterangan : Angka-angka yang disertai dengan huruf pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji beda jarak berganda Duncan (DMRT) taraf 5%.

Tabel 6 menunjukkan perlakuan INM Berbasis Si terhadap intensitas serangan bulai pada umur 72 HST. Berdasarkan hasil uji Duncan perlakuan S0 (Kontrol) memiliki intensitas serangan tertinggi. Hal ini diduga Lapisan silika pada kutikula mampu menghambat penetrasi dan proses infeksi jamur patogen. Penambahan silika yang bersumber dari abu sekam padi mampu membentuk senyawa kompleks dengan silika organik untuk meningkatkan resistensi terhadap penguraian enzim oleh patogen (Bayu et al., 2018a).

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pada (Tabel 1) menunjukkan perlakuan interaksi antara varietas dan INM Berbasis Si berpengaruh nyata (\*) terhadap parameter serangan busuk batang pada 28 HST. Pada tabel 7 menunjukkan perlakuan interaksi antara Varietas dan INM Berbasis Si berbeda nyata terhadap interaksi serangan bulai pada umur 28 HST. Berdasarkan hasil uji Duncan perlakuan V2S3 (Lamuru x INM Si) memiliki intensitas serangan tertinggi.

Tabel 7. Pengaruh varietas x integrated nutrient management berbasis Si terhadap intensitas serangan bulai

Varietas x INM+Si	Intensitas Serangan Bulai (%) 28 HST
V1S0	2.1525 b
V2S0	1.5475 ab
V1S1	1.15 ab
V2S1	1.15 ab
V1S2	1.5125 ab
V2S2	0.8725 a
V1S3	0 a
V2S3	3.2675 b

Keterangan : Angka-angka yang disertai dengan huruf pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji beda jarak berganda Duncan (DMRT) taraf 5%.

#### 4. Intensitas serangan busuk batang

Berdasarkan hasil analisis ragam pada (Tabel 1) menunjukkan bahwa perlakuan Varietas (V) berpengaruh nyata (\*) terhadap parameter Intensitas Busuk Batang pada umur 72 HST.

Tabel 8. Pengaruh Varietas Terhadap Intensitas Serangan Busuk Batang

Varietas	Intensitas Busuk Batang (%)
	72 HST
V1 (P5027)	6,280 b
V2 (Lamuru)	8,958 a

Keterangan : Angka-angka yang disertai dengan huruf pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji beda jarak berganda Duncan (DMRT) taraf 5%.

Pada tabel 8 menunjukkan perlakuan varietas berbeda nyata terhadap intensitas serangan busuk batang umur 72 HST. Perlakuan V2 (Lamuru) menunjukkan intensitas serangan tertinggi.

#### 5. Intensitas serangan karat daun

Berdasarkan hasil analisis ragam pada (Tabel 1) menunjukkan bahwa pada perlakuan varietas (V) berpengaruh nyata (\*) terhadap intensitas serangan karat daun pada umur 72 HST.

Tabel 9. Pengaruh Varietas Terhadap Intensitas Serangan Karat Daun

Varietas	Intensitas serangan karat daun (%)
	72 HST
V1 (P5027)	0,303 a
V2 (Lamuru)	0,509 b

Keterangan : Angka-angka yang disertai dengan huruf pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji beda jarak berganda Duncan (DMRT) taraf 5%.

Pada tabel 9 menunjukkan perlakuan varietas berpengaruh nyata terhadap intensitas serangan karat daun pada umur 72 HST. Perlakuan V2 (Lamuru) memiliki nilai intensitas serangan tertinggi.

Hasil uji jarak berganda Duncan pada (tabel 1) menunjukkan bahwa perlakuan INM Berbasis Si (S) berpengaruh sangat nyata (\*\*) terhadap parameter intensitas serangan karat daun pada umur 48 dan 72 HST. Pada tabel 10 menunjukkan perlakuan INM Berbasis Si berpengaruh sangat nyata pada intensitas serangan karat daun pada umur 48 HST dan 72 HST. Perlakuan S0 (kontrol) memiliki intensitas serangan tertinggi pada umur 48 dan 72 HST. Pada banyak kasus, kandungan Si yang cukup dapat memicu daya tahan tanaman untuk melawan cekaman biotik dan abiotik yang mengganggu. Penambahan asupan silika dilaporkan menghambat infeksi dan penyebaran penyakit busuk daun *Phytophthora blight* pada tanaman *Moringa charantia* (paria) (Wijaya et al., 2009).

Tabel 10. Pengaruh Integrated Nutrient Management Berbasis SI Terhadap Intensitas Serangan

Karat Daun		
INM+Si	Intensitas serangan karat daun (%)	
	48 HST	72 HST
S0 (Kontrol)	0,548 c	0,875 c
S1 (INM)	0,206 a	0,272 a
S2 (Si)	0,145 a	0,207 a
S3 (INM+Si)	0,176 a	0,268 a

Keterangan : Angka-angka yang disertai dengan huruf pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji beda jarak berganda Duncan (DMRT) taraf 5%.

## 6. Kandungan polifenol

Berdasarkan hasil analisis ragam pada (Tabel 1) menunjukkan bahwa pada perlakuan INM Berbasis Si terdapat perbedaan nyata (\*) terhadap parameter kandungan polifenol.

Tabel 11. Pengaruh Integrated Nutrient Management Berbasis Si Terhadap Kandungan Polifenol Tanaman.

INM + Si	Kandungan Polifenol (mg)
S0 (Kontrol)	0.0174 a
S1 (INM)	0.0235 a
S2 (Si)	0.0394 b
S3 (INM+Si)	0.0175 a

Keterangan : Angka-angka yang disertai dengan huruf pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji beda jarak berganda Duncan (DMRT) taraf 5%.

Pada tabel 11 menunjukkan perlakuan INM berbasis Si berpengaruh nyata terhadap kandungan polifenol tanaman. Pada perlakuan S2 (Si) memiliki kandungan polifenol tertinggi. Hal ini diduga karena penambahan silika pada tanaman dapat meningkatkan produksi senyawa fenol pada tanaman. (Bayu et al., 2018b) menyatakan bahwa peran silika sangat penting bagi tanaman terutama dalam memproduksi senyawa metabolit seperti polifenol yang dapat meningkatkan ketahanan tanaman. Hasil analisis total fenol menunjukkan perlakuan pemberian silika lebih tinggi dibandingkan lainnya. Selaras dengan penelitian (Suharti et al., 2021) menyatakan bahwa penambahan silika mampu meningkatkan produksi kandungan fenol pada tanaman.

## Conclusion

Dari hasil analisa dan pembahasan pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa, penerapan Teknik pemupukan INM Berbasis Silika dan varietas tanaman jagung berpotensi dalam meningkatkan ketahanan alami tanaman terhadap hama dan penyakit sejalan dengan peningkatan kandungan polifenol tanaman yang berimplikasi pada penekanan intensitas serangan hama dan penyakit.

## References

- Armita, D., & Al Amanah, H. (2021). *Diagnosis Visual Masalah Unsur Hara Esensial Pada Berbagai Jenis Tanaman*.
- Bayu, M., Budi, S., Majid, D. A., Program, M., Agroteknologi, S., Pertanian, F., Jember, U., & Program, D. M. (2018a). Potensi Kombinasi Trichoderma SP dan Abu Sekam Padi sebagai Sumber Silika dalam Meningkatkan Ketahanan Tanaman Jagung (*Zea mays*) terhadap Serangan Penyakit Bulai (*Peronosclerospora maydis*). In *Seminar Nasional Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Jember*.
- Bayu, M., Budi, S., Majid, D. A., Program, M., Agroteknologi, S., Pertanian, F., Jember, U., & Program, D. M. (2018b). Potensi Kombinasi Trichoderma SP dan Abu Sekam Padi sebagai Sumber Silika dalam Meningkatkan Ketahanan Tanaman Jagung (*Zea mays*) terhadap Serangan Penyakit Bulai (*Peronosclerospora maydis*). In *Seminar Nasional Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Jember*.
- BPS. (2022). Analisis Produktivitas Jagung dan Kedelai di Indonesia 2022 Hasil Survei Ubinan. *Badan Pusat Statistik*, 1–110.
- BPS. (2023). Luas Panen, Produksi, dan Produktivitas Jagung Menurut Provinsi, 2022-2023. *Badan Pusat Statistik*, 1–3.
- Hamidson, H., Suwandi, S., & Effendy, T. A. (2019). Perkembangan Beberapa Penyakit Daun Jagung Disebabkan oleh Jamur di Kecamatan Indralaya Utara Kabupaten Ogan Ilir. In *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal*. Unsri Press.
- Hendrayana, F., Agus Lestari, N., Muis, A., Azrai, M., Pertanian, F., Kahuripan Kediri, U., Maros, B., & Selatan, S. (2020). *Ketahanan Beberapa Varietas Jagung Hibrida Terhadap Beberapa Penyakit Penting Jagung Di Indonesia*. Vol. 3 No. 1, 26–40.
- Khaerana, & Gunawan, A. (2019). *Pengaruh Aplikasi Pupuk Silika Dalam Pengendalian Tungro The Effect Of Silica Fertilizer Application In Tungro Control*.
- Patra, A., Sharma, V. K., Purakayastha, T. J., Barman, M., Kumar, S., Chobhe, K. A., Chakraborty, D., Nath, D. J., & Anil, A. S. (2020). Effect of Long-Term Integrated Nutrient Management (INM) Practices on Soil Nutrients Availability and Enzymatic Activity under Acidic Inceptisol of North-Eastern Region of India. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 51(9), 1137–1149.
- Sholihat, A., Rubiana, R., Meilin, A., Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, M., & Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, P. (2021). Tingkat Kerusakan Beberapa Varietas Tanaman Jagung (*Zea Mays*) Yang Diserang Hama Ulat Grayak. In *J. Agroecotania* (Vol. 4, Issue 1).
- Soeroso, B., Wijaya, I., Widiarti, W., Wahyudi, I., & Oktarina. (n.d.). Management of Si Nutrients to improve Growth and Natural Resistance of Corn (*Zea mays*) Plants in Various Soil Conditions. In *Journal of Agricultural Science* (Vol. 19, Issue 2). <http://jurnal.unmuhjember.ac.id/>
- Suharti, W. S., Bahtiar, J., & Kharisun, K. (2021). Pengaruh Ragam Sumber Silika Terhadap Pertumbuhan dan Ketahanan Tanaman Padi Terinfeksi *Rhizoctonia solani*. *Jurnal Pertanian Terpadu*, 9(1), 26–39. <https://doi.org/10.36084/jpt.v9i1.297>
- Trisanti, I., Muthahanas, I., & Priyono, J. (2018). *Uji Efektifitas Pupuk Batuan Silikat Cair Berpestisida Nabati Terhadap Intensitas Beberapa Penyakit Pada Tanaman Jagung (Zea Mays L.) Test For The Effectiveness Of Silicate Biopestisidal Fertilizers Application On The Intensity Of Some Diseases On Maize (Zea mays L.)* (Vol. 11, Issue 1).
- Wijaya, K. A., Prawoto, A. A., & Ihromi, S. (2009). Induksi Ketahanan Tanaman Kakao Terhadap Hama Penggerek Buah Kakao dengan Aplikasi Silika. *Pelita Perkebunan*, Vol. 3 No. 23, 184–198.