

## PENGARUH PUPUK Si DAN N, P, K TERHADAP KANDUNGAN Si DAN HASIL TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays L. Saccharata*)

Emma Trinurani Sofyan\*<sup>1</sup>, Oviyanti Mulyani<sup>2</sup>, Ilma Agnia<sup>3</sup>, Abdul Rahmi<sup>4</sup>

<sup>1,2</sup>Dosen Departemen Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran, Bandung

<sup>3</sup>Staf Laboratorium Kimia Tanah dan Nutrisi Tanaman, Departemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, Bandung

<sup>4</sup>Dosen Fakultas Pertanian, Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda

E-Mail: emma.trinurani@unpad.ac.id (\*Corresponding author)

Submit: 05-01-2024

Revisi: 24-02-2024

Diterima: 04-03-2024

### ABSTRAK

**Pengaruh Pupuk Si Dan N, P, K Terhadap Kandungan Si Dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays L. Saccharata*).** Pertumbuhan dan produksi tanaman dipengaruhi oleh berbagai karakteristik tanah terutama kesuburan tanah yang berkaitan dengan ketersediaan unsur hara. Pengelolaan kesuburan tanah harus diperhatikan agar tanah dapat menyokong pertumbuhan dan hasil tanaman yang tinggi dalam jangka waktu yang lama. Percobaan ini bertujuan untuk mencari dosis pupuk Si terbaik terhadap perubahan kandungan unsur hara tanah, pertumbuhan tanaman dan hasil panen tanaman jagung manis. Percobaan ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Laboratorium Kimia Tanah dan Nutrisi Tanaman Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran, Jatinangor, Sumedang pada bulan Mei sampai Agustus 2021. Rancangan penelitian yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari sembilan perlakuan dan diulang tiga kali, yaitu: kontrol; N, P, K rekomendasi; ¼ dosis pupuk Si + 1 dosis N, P, K rekomendasi; ½ dosis pupuk Si + 1 dosis N, P, K rekomendasi; ¾ dosis pupuk Si + 1 dosis pupuk N, P, K; 1 dosis pupuk Si + 1 dosis pupuk N, P, K; 1 ¼ dosis pupuk Si + 1 dosis pupuk N, P, K; 1 ½ dosis pupuk Si + 1 dosis pupuk N, P, K; dan 1 ¾ dosis pupuk Si + 1 dosis pupuk N, P, K. Hasil percobaan menunjukkan bahwa perlakuan 1 ½ dosis pupuk Si + 1 dosis pupuk N, P, K mampu memberikan pengaruh terbaik dalam meningkatkan kandungan Si tanah dan meningkatkan hasil panen tanaman jagung manis.

**Kata kunci :** Inceptisols, Pupuk Silika, Tanaman Jagung.

### ABSTRACT

**The Effect of Si and N, P, K Fertilizers on the Si Content and Yield of Sweet Corn plants (*Zea mays L. Saccharata*).** Plant growth and production are influenced by various soil characteristics, especially soil fertility which is related to the availability of nutrients. Soil fertility management must be considered so that the soil can support high plant growth and yields over a long period of time. This experiment aims to find the best dose of Si fertilizer for changes in soil nutrient content, plant growth and sweet corn crop yields. This experiment was carried out at the Soil Chemistry and Plant Nutrition Laboratory Experimental Garden, Faculty of Agriculture, Padjadjaran University, Jatinangor, Sumedang from May to August 2021. The research design used was a Randomized Group Design (RAK) which consisted of nine treatments and was repeated three times, namely : control; N, P, K recommendations; ¼ dose of Si fertilizer + 1 dose of recommended N, P, K; ½ dose of Si fertilizer + 1 dose of recommended N, P, K; ¾ dose of Si fertilizer + 1 dose of N, P, K fertilizer; 1 dose of Si fertilizer + 1 dose of N, P, K fertilizer; 1 ¼ dose of Si fertilizer + 1 dose of N, P, K fertilizer; 1 ½ doses of Si fertilizer + 1 dose of N, P, K fertilizer; and 1 ¾ dose of Si fertilizer + 1 dose of N, P, K fertilizer. The experimental results showed that the treatment of 1 ½ dose of Si fertilizer + 1 dose of N, P, K fertilizer was able to provide the best effect in increasing the Si content of the soil and increasing yields of sweet corn plants.

**Keywords :** Corn Plants, Inceptisols, Silica Fertilizer.



## 1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan dan produksi tanaman dipengaruhi oleh berbagai karakteristik tanah terutama kesuburan tanah yang berkaitan dengan ketersediaan unsur hara. Pengelolaan kesuburan tanah harus diperhatikan agar tanah dapat menyokong pertumbuhan dan hasil tanaman yang tinggi dalam jangka waktu yang lama. Raihan (2000) menyatakan bahwa tanaman yang dibudidayakan saat ini umumnya membutuhkan unsur hara dari berbagai jenis dan dalam jumlah yang relatif banyak, sehingga hampir dapat dipastikan bahwa tanpa dipupuk tanaman tidak mampu memberikan hasil seperti yang diharapkan. Salah satu upaya untuk meningkatkan kesuburan tanah adalah dengan cara memberi pupuk. Pemupukan merupakan salah satu kegiatan yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman (Maspeke, dkk., 2009). Pemupukan merupakan faktor yang sangat penting karena merupakan tindakan pengembalian unsur hara tanah sehingga dapat meningkatkan produksi tanaman (Marzuki 2017).

Pupuk anorganik memiliki beberapa keuntungan yaitu pemberiannya dapat terukur dengan tepat, kebutuhan hara tanaman dapat terpenuhi dengan perbandingan yang tepat, dan tersedia dalam jumlah yang cukup (Lingga, 2011). Berdasarkan hal tersebut pemakaian pupuk sebagai bagian dari produksi pertanian meningkat dari tahun ke tahun, sehingga sangat diperlukan regulasi dan peraturan mengenai persyaratan yang harus dipenuhi oleh pupuk agar memperoleh manfaat maksimal bagi pertumbuhan tanaman dan menjaga kelestarian lingkungan.

Inceptisols memiliki nilai yang cukup prospektif untuk budidaya tanaman pertanian dan perkebunan, khususnya pengembangan tanaman pangan dan hortikultura (Setyastika dan Suntari, 2019). Berdasarkan hasil analisis tanah

awal pada Inceptisols menunjukkan sifat kimia yang kurang subur. Beberapa sifat kimia yang merupakan indikator kesuburan tanah diantaranya kandungan pH H<sub>2</sub>O agak masam (6,52), N-total rendah (0,16 %), P-tersedia sedang (11,10 ppm) dan K-potensial sedang (32,20 mg/100 g), C-organik rendah (1,57 %), dan Kapasitas Tukar Kation (KTK) tinggi (16,78 cmol/kg). Berdasarkan hal tersebut dibutuhkan penambahan satu atau lebih hara tersedia untuk mengoptimalkan kesuburan tanah sehingga dapat meningkatkan kuantitas dan kualitas tanaman.

Pemupukan dengan menggunakan pupuk Si dapat meningkatkan kandungan hara tanah yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Si merupakan unsur hara esensial bagi tanaman karena peranannya yang mampu meningkatkan aktivitas enzim, mengurangi keracunan logam berat, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap sters dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap organisme pengganggu tanaman seperti hama (Datnof et al. 2007).

Jagung merupakan salah satu tanaman pangan yang sangat diminati oleh masyarakat terutama jagung manis yang memiliki rasa manis, mudah di olah dan juga mudah di dapatkan di pasaran. Produktivitas jagung nasional Pulau Jawa cenderung memiliki rata-rata produktivitas yang lebih tinggi di bandingkan dengan luar Pulau Jawa yaitu 57,09 ku/ha (Statistik B.P., 2021). Tanaman jagung merupakan tanaman yang respon terhadap pemupukan.

Penggunaan varietas berdaya hasil tinggi adalah salah satu pendekatan yang dapat ditempuh untuk memacu peningkatan produktivitas jagung mnais baik untuk dataran tinggi maupun dataran rendah. Kondisi tanah, jenis varietas, serta pupuk yang digunakan merupakan faktor produksi yang berpengaruh dalam peningkatan kuantitas serta kualitas

tanaman (Afrilliana, 2017). Berdasarkan hal tersebut diperlukan adanya penelitian mengenai pengaruh pupuk silika dan pupuk N, P, K dengan dosis yang berimbang dalam meningkatkan kuantitas dan kualitas jagung (*Zae mays L.*) pada Inceptisols.

## 2. BAHAN DAN METODE

Pengujian ini dilaksanakan di Lahan Percobaan Laboratorium Kimia Tanah dan Nutrisi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran, Kecamatan Jatinangor, Kabupaten Sumedang pada bulan Mei 2021 hingga bulan Agustus 2021. Alat yang digunakan yaitu cangkul, karung, plastik untuk sampel, jangka sorong, timbangan, metran, alat tulis, alat dokumentasi dan peralatan di laboratorium. Bahan yang digunakan yaitu media tanam berupa tanah berordo Inceptisol, bibit jagung Varietas Talenta, pupuk Silika (9,06%), pupuk Urea, SP-36, dan KCl dengan berbagai macam dosis sesuai dengan perlakuan, serta furadan.

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), yang terdiri dari satu perlakuan kontrol, satu perlakuan dosis pupuk N, P, K rekomendasi, dan tujuh perlakuan kombinasi antara pupuk Silika dan pupuk N, P, K. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga total 27 plot percobaan. Pengamatan terdiri dari pertumbuhan vegetatif tanaman: tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah daun dilakukan setiap dua minggu sekali mulai dari 14 HST sampai 56 HST, penetapan nilai tanah awal, Si-total tanah, penetapan serapan Si, serapan P dan serapan Al dilakukan pada 49 HST, serta kualitas jagung: bobot tongkol berkelobot, bobot tongkol kupasan, diameter tongkol, panjang tongkol dan bobot tongkol per petak. Data hasil percobaan diolah secara statistik menggunakan uji Fisher dengan

menggunakan aplikasi SPSS versi 16.0. Apabila pengaruhnya signifikan, pengujian dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) pada taraf nyata 5%.

Pelaksanaan percobaan dimulai dengan mempersiapkan tanah yang digunakan, tanah yang digunakan pada pengujian ini adalah tanah Inceptisol Jatinangor. Lahan terlebih dulu dilakukan pembersihan dari gulma dan sisa-sisa tanaman lainnya. Menambahkan pupuk dasar berupa pupuk kandang yang disebar di seluruh permukaan lahan sebanyak 2 ton/ha. Membuat petakan dengan jarak tanam berukuran 75 cm x 25 cm Tanah ditimbang sebanyak 8 kg lalu dimasukkan ke dalam polybag berukuran 30 x 30 cm. Selanjutnya mencampurkan pupuk kompos eceng gondok sebanyak 25 t/hadengan tanah kemudian diinkubasi selama dua minggu.

Penanaman benih jagung dilakukan dengan cara di tunggal pada kedalaman  $\pm$  3cm, masing-masing lubang ditanami 2 benih. Benih yang sudah dimasukan ke dalam lubang tanam segera ditutup Kembali dengan media tanam. Dosis pupuk yang diberikan pada tiap lubang adalah 7,03g Urea, 500 kg ZA, 3,51g SP-36, 1,17g KCl. Aplikasi pupuk dilakukan sebanyak 2 kali pada 15 HST dan 30 HST.

Pemeliharaan tanaman yang dilakukan adalah penyiraman, penyulaman, penjarangan, penyiangan gulma, dan pengendalian hama maupun penyakit. Jika tidak hujan penyiraman dilakukan setiap hari pada pagi atau sore hari dan dilakukan hingga media tanam dalam kondisi lembab. Penyulaman dilakukan untuk mengganti tanaman yang mati. Penjarangan dilakukan pada umur 14 HST dengan menyisakan satu tanaman yang pertumbuhannya paling baik dan tanaman lainnya di benamkan Kembali ke dalam media tanam. Penyiangan dilakukan secara manual yaitu mencabut



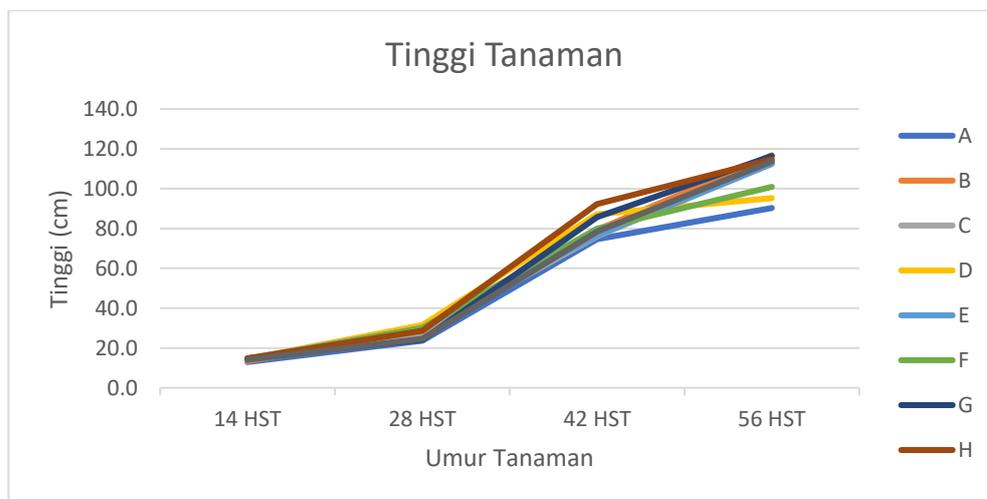
langsung gulma yang tumbuh di sekitar media tanam.

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara mekanik maupun kimiawi. Pengendalian hama secara mekanik adalah dengan mengambil hama secara langsung yang terlihat di lokasi pengujian, sedangkan pengendalian secara kimiawi adalah dengan menyemprotkan insektisida berbahan aktif Deltametrin 25 g.L-1 (Decis 25 EC) pada tanaman yang terkena serangan serangga di lahan percobaan. Pengendalian penyakit hanya dilakukan secara kimiawi dengan menyemprotkan fungisida (Antracol 70 WP) dengan konsentrasi 3 g.L-1 pada tanaman yang terkena gejala penyakit hawar daun di lahan pengujian

### 3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Tinggi Tanaman

Hasil pengamatan tinggi tanaman selama percobaan menunjukkan adanya perbedaan tinggi tanaman antara tanaman jagung yang tidak diberikan pupuk dengan tanaman yang diberikan pupuk. Hal tersebut terjadi karena tanaman yang diberikan pupuk memiliki asupan hara yang lebih banyak dan dapat langsung digunakan oleh tanaman dibandingkan dengan tanaman yang tidak diberikan pupuk sehingga pertumbuhannya lebih lambat. Tinggi tanaman jagung menunjukkan salah satu ciri pertumbuhan yang berkaitan dengan factor komponen. Pertumbuhan tinggi sesuai dengan sifat genetiknya yang sangat relevan dengan produktivitas hasil tanaman tersebut (Daniel, et al., 1979). Rata-rata tinggi tanaman jagung dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kurva Pertumbuhan Tinggi Tanaman Jagung.

Berdasarkan hasil pengamatan tinggi tanaman pada Gambar 1, menunjukkan bahwa tinggi tanaman jagung pada saat 14 HST dan 28 HST masih tergolong seragam. Perlakuan penambahan pupuk silika dan N, P, K mulai meningkat saat sudah melewati 28 HST. Hal tersebut dikarenakan pada umur tanaman kurang dari 14 HST proses penyerapan unsur hara yang belum

optimal oleh akar dan tanaman masih beradaptasi sehingga tidak terlalu banyak menggunakan unsur hara. Pernyataan tersebut sesuai dengan Mahdiannoor, dkk. (2016) bahwa pada umur 14 HST dan 28 HST tanaman memasuki tahapan menjadi tanaman baru atau berada pada fase pertumbuhan yang lambat, sehingga pada fase tersebut akar tanaman belum

berkembang serta belum aktif menyerap unsur hara di dalam tanah.

**Tabel 1.** Pengaruh Pemberian Pupuk Silika terhadap Tinggi Tanaman Jagung.

Kode	Perlakuan	Umur Tanaman (HST)			
		14	28	42	56
A	Kontrol	12,9 a	23,7 a	74,6 a	90,3 a
B	NPK rekomendasi	13,4 ab	28,4 ab	79,3 a	116,8 c
C	¼ dosis Silika + 1 NPK	14,3 ab	27,3 ab	76,1 a	112,7 bc
D	½ dosis Silika + 1 NPK	14,5 ab	31,5 b	87,2 ab	95,3 a
E	¾ dosis Silika + 1 NPK	14,7 b	30,0 ab	76,6 a	112,4 bc
F	1 dosis Silika + 1 NPK	14,0 ab	30,0 ab	79,9 a	100,9 ab
G	1 ¼ dosis Silika + 1 NPK	14,8 b	24,2 a	85,8 ab	116,4 c
H	1 ½ dosis Silika + 1 NPK	14,8 b	28,6 ab	92,3 b	114,7 c
I	1 ¾ dosis Silika + 1 NPK	14,1 ab	24,6 ab	78,5 a	113,7 bc

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada Taraf 5%.

Pada usia 42 HST perlakuan kontrol yang tanpa diaplikasikan pupuk menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman terendah dibandingkan perlakuan lainnya yang diaplikasikan pupuk Akima Biosil maupun pupuk standar NPK yaitu 74,6 cm. Hal tersebut dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara di dalam tanah sehingga tidak mampu memenuhi kebutuhan tanaman untuk tumbuh dengan baik.

Pada usia 56 HST perlakuan 1 ¼ dosis pupuk uji menunjukkan rata-rata pertumbuhan tanaman lebih tinggi diantara dosis pupuk silika pada perlakuan lain yakni 116,4 cm berbeda nyata dengan perlakuan kontrol sebesar 90,3 cm.

Menurut Martanto (2001), Si berperan dalam memperbaiki ketegakan tanaman, sehingga terjadi peningkatan intersepsi cahaya matahari yang digunakan selama proses fotosintesis. Dengan demikian, diduga perlakuan dosis pupuk silika memicu pertumbuhan tinggi tanaman jika dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk silika (kontrol).

### 3.2. Diameter Batang

Pengamatan terhadap diameter batang dilakukan pada umur 14 HST hingga 56 HST. Data hasil sidik ragam diameter batang dapat dilihat pada Tabel 2.

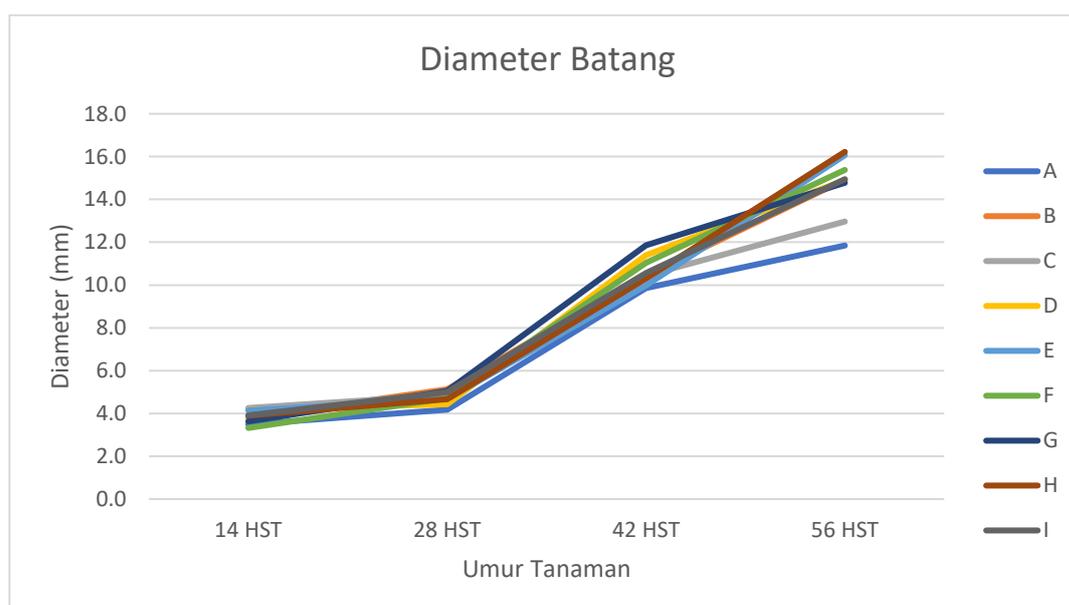


**Tabel 2.** Pengaruh Pemberian Pupuk Silika terhadap Diameter Batang Tanaman Jagung.

Kode	Perlakuan	Umur Tanaman (HST)			
		14	28	42	56
A	Kontrol	3,5 ab	4,2 a	9,9 a	11,8 a
B	NPK rekomendasi	3,8 ab	5,1 b	10,4 ab	14,9 ab
C	¼ dosis Silika + 1 NPK	4,3 b	4,9 ab	10,4 ab	13,0 ab
D	½ dosis Silika + 1 NPK	4,2 ab	4,4 ab	11,4 ab	14,9 ab
E	¾ dosis Silika + 1 NPK	4,1 ab	4,7 ab	10,0 ab	16,1 b
F	1 dosis Silika + 1 NPK	3,3 a	4,7 ab	11,0 ab	15,4 ab
G	1 ¼ dosis Silika + 1 NPK	3,6 ab	5,1 b	11,9 b	14,8 ab
H	1 ½ dosis Silika + 1 NPK	3,9 ab	4,7 ab	10,3 ab	16,2 b
I	1 ¾ dosis Silika + 1 NPK	3,9 ab	5,0 ab	10,6 ab	14,9 ab

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada Taraf 5%.

Hasil pengamatan diameter batang tanaman jagung menunjukkan pengaruh dosis pupuk silika pada usia 42 HST mulai terlihat. Perlakuan 1¼ dosis pupuk silika menunjukkan pertumbuhan diameter batang yang lebih besar di dibandingkan dengan perlakuan NPK rekomendasi dan control yaitu secara berturut-turut memiliki diameter batang sebesar 11,9 mm, 10,4 mm, dan 9,9 mm. Pada usia 56 HST perlakuan berbagai dosis pupuk silika berpengaruh nyata terhadap besarnya diameter batang dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, perlakuan yang memberikan hasil lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan NPK rekomendasi dalam meningkatkan ukuran diameter batang tanaman ditunjukkan pada perlakuan ¾ dosis pupuk uji dan 1 ½ dosis pupuk uji karena menunjukkan hasil tidak berbeda nyata antara satu sama lain yaitu memiliki diameter batang secara berturut-turut sebesar 16,1 mm dan 16,2 mm.

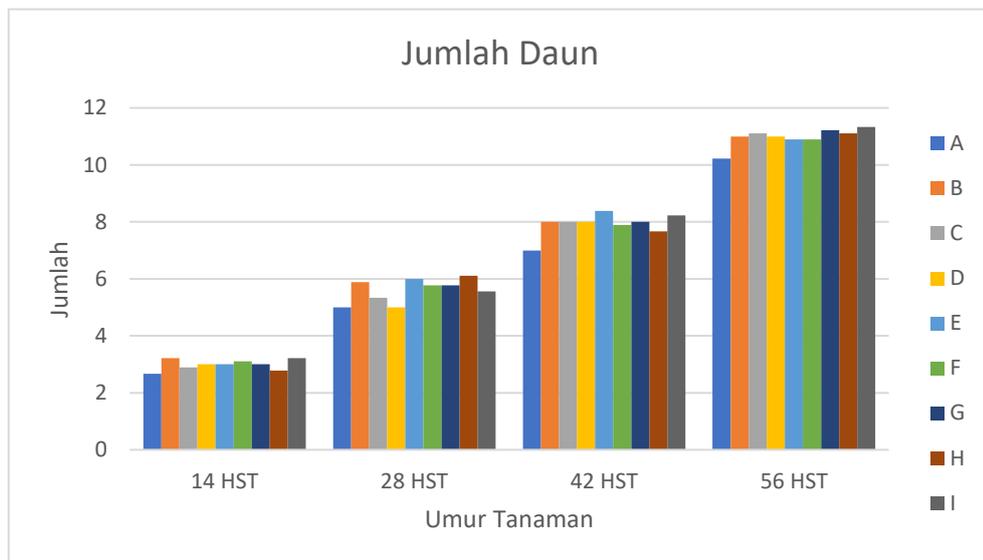
**Gambar 1.** Kurva Pertumbuhan Diameter Batang Jagung.

Berdasarkan pengamatan Gambar 2, menunjukan pengaruh aplikasi berbagai dosis pupuk silika terhadap pertumbuhan diameter batang terlihat saat tanaman berusia 42 HST dan 56 HST. Pada pertumbuhan tanaman, Si memiliki peranan penting diantaranya yaitu Si dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap ketidakseimbangan unsur hara, Si dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara P dalam tanah, Si dapat menguatkan batang sehingga tanaman tahan rebah, Si dapat mengurangi transpirasi, Si juga dapat mengurangi cekaman abiotik, seperti suhu, radiasi, cahaya, angin, air, dan kekeringan, serta meningkatkan resistensi tanaman terhadap cekaman

biotik, sehingga dapat memperkuat jaringan tanaman dan lebih tahan terhadap serangan hama dan penyakit (Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2011).

### 3.3. Jumlah Daun

Pengamatan jumlah daun dilakukan untuk mengetahui respons tanaman jagung akibat pemberian pupuk silika terhadap pertumbuhan tanaman pengukuran jumlah daun dilakukan setiap 2 minggu sekali dari mulai 14 HST hingga 56 HST. Pengaruh pupuk silika pada pertumbuhan jumlah daun dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Histogram Pertumbuhan Jumlah Daun Tanaman Jagung.

Berdasarkan Gambar 3, dapat dilihat bahwa pertumbuhan jumlah daun pada usia 14 HST dan 28 HST masih belum optimal hal ini disebabkan karena tanaman belum mampu menyerap unsur hara di dalam tanah secara optimal dikarenakan akar belum berkembang dan aktif menyerap unsur hara. Pada usia 42 HST dan 56 HST aplikasi pupuk silika memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun dibandingkan dengan perlakuan kontrol

Pupuk silika dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman hal ini sesuai dengan pernyataan Yukamgo dan Yuwono (2007) yang menyatakan bahwa hara Si memiliki banyak peranan pada tanaman. Pemberian Si menyebabkan daun tumbuh lebih kuat dan bisa merentang dengan baik, sehingga bisa mengurangi dampak negative saling menaungi yang menyebabkan proses fotosintesis relatif berjalan lancar dan Si membantu translokasi karbon hasil fotosintesis.



Secara umum, pemberian silikat dapat memperbaiki fungsi fisiologi tanaman (Takahashi, 1995). Gambaran umum perkembangan pertumbuhan jumlah daun dapat dilihat pada Gambar 3 Gambar tersebut menunjukkan bahwa pola pertumbuhan jumlah daun pada masing-masing perlakuan memiliki pola yang berbeda. Aplikasi berbagai dosis pupuk silika maupun aplikasi pupuk NPK rekomendasi secara mandiri menunjukkan jumlah daun tanaman jagung lebih banyak

dibanding dengan perlakuan tanpa aplikasi pupuk (kontrol).

### 3.4 Komponen Hasil

Tanaman jagung yang tumbuh pada kondisi lingkungan tumbuh yang sama namun beda perlakuan telah menunjukkan adanya perbedaan terhadap komponen hasil. Data pengamatan terhadap komponen hasil tanaman jagung dapat dilihat pada table 3.

**Tabel 3.** Pengaruh Pemberian Pupuk Silika terhadap Komponen Hasil Tanaman Jagung.

Kode	Perlakuan	DT	PT	BTBS	BTK	BTPP
A	Kontrol	42,3 a	16,3 a	231,3 a	181,9 a	3,14 a
B	NPK rekomendasi	44,9 ab	18,4 b	281,9 b	215,5 abc	4,22 b
C	¼ dosis Silika + 1 NPK	44,5 ab	18,6 b	277,7 b	204,5 ab	4,02 b
D	½ dosis Silika + 1 NPK	43,9 ab	18,2 b	283,9 b	215,5 abc	4,25 b
E	¾ dosis Silika + 1 NPK	46,0 b	19,1 b	308,9 bc	235,9 bc	4,22 b
F	1 dosis Silika + 1 NPK	47,2 b	19,1 b	345,9 c	255,7 c	4,35 b
G	1 ¼ dosis Silika + 1 NPK	44,8 ab	18,0 b	288,8 b	224,4 abc	4,09 b
H	1 ½ dosis Silika + 1 NPK	45,1 ab	19,1 b	343,8 c	245,1 bc	4,50 b
I	1 ¾ dosis Silika + 1 NPK	44,3 ab	18,1 b	289,0 b	218,6 abc	4,29 b

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada Taraf 5%. DT = diameter tongkol (mm); PT = panjang tongkol (cm); BTBS = bobot tongkol berkelebot segar (g); BTK = bobot tongkol kupasan (g); BTPP = bobot tongkol per petak (kg).

Berdasarkan data komponen hasil pada Table 3 menunjukkan bahwa perbedaan dosis pupuk silika pada setiap perlakuan memberi hasil yang berbeda nyata baik pada diameter tongkol, panjang tongkol, bobot tongkol berkelebot segar, bobot tongkol kupasan, maupun bobot tongkol per petak. Diameter tongkol yang paling tinggi adalah perlakuan 1 dosis dan ¾ dosis pupuk uji yaitu sebesar 47,2 mm dan 46,0 mm, sedangkan diameter tongkol paling rendah adalah perlakuan control yaitu sebesar 42,3 mm. Diameter tongkol dan panjang tongkol merupakan komponen penting yang dapat memengaruhi besaran hasil karena semakin besar diameter tongkol dan panjang tongkol maka bobot tongkolnya

akan semakin besar (Firmansyah, dkk., 2017). Perlakuan kontrol memiliki panjang tongkol paling rendah diantara perlakuan lain yaitu sebesar 16,3 cm, sedangkan perlakuan berbagai dosis pupuk uji memiliki panjang tongkol yang tidak berbeda nyata satu dengan yang lainnya.

Berdasarkan hasil yang didapatkan pada Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk silika berpengaruh nyata terhadap bobot tongkol berkelebot segar, bobot tongkol kupasan per tanaman, serta bobot tongkol per petak. Perlakuan yang paling tinggi hasilnya adalah perlakuan 1 dosis pupuk uji untuk parameter bobot tongkol berkelebot segar dan bobot tongkol kupasan yaitu secara

berturut-turut sebesar 345,9 g dan 255,7 g, sedangkan perlakuan 1 ½ dosis pupuk uji memberikan hasil paling tinggi untuk parameter bobot tongkol per petak yaitu sebesar 4,50 kg. Hal ini dapat disebabkan karena pemberian silikat dapat memperbaiki fungsi fisiologi tanaman (Takahashi, 1995). Semakin baiknya proses fisiologis (fotosintesis) tanaman, menyebabkan meningkatnya bahan kering yang dihasilkan tanaman dan secara langsung berhubungan dengan bahan kering yang dapat ditranslokasikan ke biji (Aribawa et al, 2006).

### 3.5. Mutu Tanaman

Berdasarkan pengamatan visual selama pengujian dan data parameter yang diamati, tanaman jagung tumbuh baik dan tidak terserang oleh hama penyakit yang berarti selama pertumbuhan sampai panen. Tanaman yang diberikan perlakuan pupuk silika menunjukkan tegakan berwarna daun hijau segar, tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang yang lebih baik dibandingkan perlakuan tanpa penambahan pupuk (kontrol). Perlakuan tanpa pemupukan sebagai kontrol menunjukkan hasil yang berbeda yakni daun tanaman jagung terlihat agak kekuning-kuningan. Beberapa parameter pertumbuhan, seperti tinggi tanaman, diameter batang, dan jumlah daun dalam waktu pengamatan menunjukkan perbedaan nyata.

Pertumbuhan tanaman pada taraf awal cukup baik dan belum menunjukkan adanya perbedaan perkembangan satu sama lain, dapat dilihat pertumbuhan tanaman saat umur 14 HST. Perbedaan pertumbuhan mulai terlihat setelah umur 28 HST hingga 56 HST. Tanaman jagung sudah berbunga pada umur 49 HST dan pada 85 HST tanaman jagung mulai dipanen yang ditunjukkan dengan warna biji berwarna kuning muda. Semua variabel pertumbuhan tanaman terus meningkat sampai pengamatan terakhir, pola perkembangannya sebenarnya mengikuti pola hubungan kuadratik, yaitu pertumbuhannya meningkat seiring dengan bertambahnya umur tanaman dan sampai pada umur tertentu akan terhenti atau menurun.

### 3.6. Analisis Tanah

Analisis tanah tidak terlepas dari unsur-unsur yang akan mempengaruhinya. Ketersediaan unsur hara di dalam tanah sangat bergantung terhadap serapan unsur hara oleh tanaman tersebut. Meningkatnya ketersediaan unsur hara di dalam tanah akan sejalan dengan peningkatan serapan hara oleh tanaman. Pemberian perlakuan dosis pupuk Si menyebabkan perbedaan kandungan Si-total dalam tanah. Pengaruh pupuk Si terhadap kandungan Si-total tanah dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Pengaruh Pemberian Pupuk Akima Biosil terhadap Si-total Tanah.

Kode	Perlakuan	Si-total (%)
A	Kontrol	33,19 a
B	NPK rekomendasi	34,50 a
C	¼ dosis Silika + 1 NPK	38,07 b
D	½ dosis Silika + 1 NPK	38,64 b
E	¾ dosis Silika + 1 NPK	38,52 b
F	1 dosis Silika + 1 NPK	38,70 b
G	1 ¼ dosis Silika + 1 NPK	38,01 b
H	1 ½ dosis Silika + 1 NPK	39,51 b
I	1 ¾ dosis Silika + 1 NPK	39,92 b

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji JarakBerganda Duncan pada Taraf 5%.



Secara umum, berdasarkan hasil pengujian yang dapat dilihat pada Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan berbagai dosis pupuk Si berpengaruh nyata terhadap kandungan Si-total di dalam tanah dibandingkan dengan perlakuan kontrol dan NPK rekomendasi. Pada tabel tersebut dapat dilihat bahwa pemberian pupuk Si  $1 \frac{3}{4}$  dosis mampu meningkatkan kandungan Si-total di dalam tanah lebih besar dibandingkan dengan perlakuan NPK rekomendasi yaitu sebesar 39,92 %. Perlakuan kontrol menunjukkan kandungan Si paling rendah diantara perlakuan lainnya yaitu sebesar 33,19 %.

### 3.7. Analisis Serapan Hara Tanaman

Kandungan unsur hara tanaman terlihat dari analisis serapannya. Serapan unsur hara oleh tanaman dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara di dalam tanah (Hardjowigeno, 2015). Serapan Si, P, dan Al setiap perlakuan memiliki nilai yang berbeda satu sama lain dikarenakan penggunaan pupuk yang berbeda dosisnya. Data hasil analisis kadar Si, P, dan Al pada jaringan tanaman jagung akibat pemberian pupuk Akima Biosil dapat dilihat pada Tabel 5 di bawah ini.

**Tabel 1.** Pengaruh Pemberian Pupuk Silika terhadap Kadar Si, P, dan Al Tanaman.

Kode	Perlakuan	Kadar Si (%)	Kadar P (%)	Kadar Al (%)
A	Kontrol	2,79 a	0,28 a	0,09 cd
B	NPK rekomendasi	3,99 b	0,36 b	0,09 d
C	$\frac{1}{4}$ dosis Akima Biosil + 1 NPK	4,14 bc	0,38 b	0,04 a
D	$\frac{1}{2}$ dosis Akima Biosil + 1 NPK	4,74 bcd	0,39 b	0,07 bc
E	$\frac{3}{4}$ dosis Akima Biosil + 1 NPK	4,88 cd	0,40 b	0,07 bc
F	1 dosis Akima Biosil + 1 NPK	4,62 bcd	0,48 c	0,06 ab
G	$1 \frac{1}{4}$ dosis Akima Biosil + 1 NPK	4,08 b	0,42 b	0,05 ab
H	$1 \frac{1}{2}$ dosis Akima Biosil + 1 NPK	4,94 d	0,41 b	0,04 a
I	$1 \frac{3}{4}$ dosis Akima Biosil + 1 NPK	4,38 bcd	0,38 b	0,06 ab

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada Taraf 5%.

Berdasarkan hasil analisis kadar Si, P, dan Al pada Tabel 6 menunjukkan bahwa penambahan pupuk Silika meningkatkan kadar Si dan P serta menurunkan kadar Al pada jaringan tanaman. Perlakuan aplikasi pupuk Silika yang memberikan nilai Si tertinggi dibandingkan dengan perlakuan kontrol dan perlakuan NPK rekomendasi terdapat pada perlakuan  $1 \frac{1}{2}$  dosis yaitu sebesar 4,94 % sedangkan nilai Si terendah adalah perlakuan kontrol yaitu sebesar 2,79 %. Hal tersebut dapat terjadi karena akibat

pemberian pupuk yang mengandung unsur Si akan meningkatkan ketersediaan Si dalam tanah sehingga akan meningkatkan serapan Si di dalam jaringan tanaman. Serapan hara berperan penting terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman yang dihasilkan. Serapan hara pupuk yang lebih tinggi akan meningkatkan hasil yang lebih tinggi dan mendukung pertumbuhan serta produksi tanaman (Mashtura, 2013).

Apabila kita lihat parameter P tanah memberikan kandungan P yang lebih beragam diantara beberapa

perlakuan namun perlakuan 1 dosis pupuk Silika memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan kontrol dan perlakuan NPK rekomendasi yaitu sebesar 0,48 %. Mengaplikasikan pupuk anorganik yang mengandung unsur Si yang dapat meningkatkan kandungan P dalam tanah sehingga serapan haranya pun akan meningkat. Unsur tambahan seperti Si dapat diterapkan sebagai pendukung pertumbuhan tanaman, karena beberapa kajian menjelaskan bahwa Si dalam tanah dapat meningkatkan ketersediaan P dan mengurangi aktifitas logam beracun seperti Al, Fe, dan Mn (Yukamgo dan Yuwono, 2007). Menurut Matichenkov dan Calvert (2002) peningkatan konsentrasi asam monosilikat akibat pemberian  $\text{SiO}_4^{4-}$  dapat menggantikan  $\text{PO}_4^{3-}$  sehingga pelindian P berkurang sekitar 40-90 % dan meningkatkan ketersediaan P.

Pemberian pupuk Silika berpengaruh nyata terhadap penurunan kadar Al di dalam jaringan tanaman dibanding dengan perlakuan kontrol dan perlakuan NPK rekomendasi. Perlakuan 1 ½ dan ¼ dosis pupuk uji menunjukkan nilai Al paling rendah diantara perlakuan yang lain yaitu sebesar 0,04 %. Hal tersebut terjadi karena tidak adanya penambahan pupuk yang mengandung unsur Si pada perlakuan kontrol maupun perlakuan NPK rekomendasi dimana Si dapat menurunkan ketersediaan Al di dalam tanah sehingga kadar Al dalam jaringan tanaman pun akan menurun. Peningkatan konsentrasi asam monosilikat akibat pemberian  $\text{SiO}_4^{4-}$  dapat mengikat logam-logam seperti  $\text{Al}^{3+}$  dan  $\text{Fe}^{3+}$  (Matichenkov dan Calvert, 2002).

#### 4. KESIMPULAN

Pemberian pupuk anorganik Silika terhadap tanaman jagung (*Zea mays*, L.) varietas Talenta menunjukkan hasil yang

berbeda nyata apabila di bandingkan dengan control.

Perlakuan 1 ½ dosis pupuk Si + 1 dosis pupuk N, P, K mampu memberikan pengaruh terbaik dalam meningkatkan kandungan Si tanah dan meningkatkan hasil panen tanaman jagung (*Zea mays*, L.) varietas Talenta

#### DAFTAR PUSTAKA

- Statistik, B. P. (2022). Analisis Produktivitas Jagung dan Kedelai di Indonesia.
- Datnoff LE, Elmer WH, Huber DM. (2007). Mineral nutrition and plant disease. Amerika (USA): The American Phytopathological Society Press.
- Marzuki, R. (2017). Bertanam Kacang Tanah. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Lingga, P, Marsono. (2011). Petunjuk Penggunaan Pupuk. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Matichenkov, V. V., and D. V. Calvert. (2002). Silicon as a Beneficial Element for Sugarcane. Journal American Society of Sugarcane Technologist.22 : 21-30.
- Yukamgo, E, dan N. W. Yuwono. (2007). Peran Silikon Sebagai Unsur Bermanfaat Pada Tanaman Tebu. Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan Vol. 7: 2 (103-116) (2007).
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. (2005). Petunjuk Teknis Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk. Balai Penelitian Tanah. Bogor.
- Hardjowigeno, Sarwono. (2015). Ilmu Tanah. Akademika Pressindo. Jakarta Iskandar, D. 2003. Pengaruh Dosis Pupuk N, P, K Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis di Lahan



Kering. Prosiding Seminar Teknologi untuk Negeri 2003, Vol. II, hal. 1 - 5 /HUMAS-BPPT/ANY.

Aribawa, I. B., I.K. Kariada, dan M. Nazam. (2006). Uji Adaptasi

Beberapa Varietas Jagung di Lahan Sawah. Peneliti Balai Penelitian Teknologi Pertanian Bali dan NTB.

Takahashi, E. (1995). Uptake Model and Physiological Functions of Silica. P. 420- 433.