

Optimization of Growth and Yield of Tomato Variety To Siva (*solanum lycopersicum*) with NPK and Silica Fertilizer

Optimalisasi Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat Varietas To Siva (*solanum lycopersicum*) dengan Pupuk NPK dan Silika

Muchammad Fafirul Assadid¹⁾, M. Abror^{*,2)}

¹⁾Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾ Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: Abror@umsida.ac.id

Abstract. Research and application of a combination of NPK fertilizer and silica in tomato cultivation is important to implement. Empirical studies are needed to evaluate optimal dosages and the most effective application methods, to ensure that tomato plants receive adequate nutrition without causing adverse side effects. In addition, this optimization must also consider environmental factors and the tomato varieties grown, to ensure that this approach provides maximum benefits for farmers and the environment. This research aims to determine the effect of doses of NPK fertilizer and silica on the growth and yield of To Siva variety tomato plants. The experiment in this research was arranged in a factorial Randomized Group Design (RAK). The first factor is the application of NPK fertilizer which consists of three levels, namely: application of 100kg kg/ha (N1) NPK fertilizer application of NPK fertilizer 200 kg/ha (N2) application of NPK fertilizer 300 kg/ha (N3). The second factor is the application of 100 ppm silica fertilizer (S1) application of 200 ppm silica fertilizer (S2) application of 300 ppm silica fertilizer (S3). The experiment was repeated three times, so that with the nine treatment combinations 27 experimental units would be obtained. The results showed that the application of NPK fertilizer and silica fertilizer did not have a real effect on the sweetness of tomatoes. NPK fertilizer which contains nitrogen, phosphorus and potassium actually plays a role in fruit growth and quality, but in this study it was not proven to increase the sugar content in tomatoes. This is likely caused by environmental factors, such as sunlight intensity and water availability, which have a greater influence on sugar accumulation in fruit. Apart from that, plant genetic factors can also play a role in determining the sweetness level of tomatoes.

Keyword ; NPK Fertilizer; Silica Fertilizer; Generative; Vegetative

Abstrak. Penelitian dan penerapan kombinasi pupuk NPK dan silika pada budidaya tomat penting untuk dilaksanakan. Diperlukan studi empiris untuk mengevaluasi dosis optimal dan cara pemberian yang paling efektif, untuk memastikan tanaman tomat mendapat nutrisi yang cukup tanpa menimbulkan efek samping yang merugikan. Selain itu, optimalisasi ini juga harus mempertimbangkan faktor lingkungan dan varietas tomat yang ditanam, untuk memastikan pendekatan ini memberikan manfaat maksimal bagi petani dan lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk NPK dan silika terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat varietas To Siva. Percobaan dalam penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial. Faktor pertama adalah pemberian pupuk NPK yang terdiri dari tiga taraf yaitu: pemberian pupuk NPK 100kg/ha (N1) pemberian pupuk NPK 200 kg/ha (N2) pemberian pupuk NPK 300 kg/ha (N3). Faktor kedua adalah pemberian pupuk silika 100 ppm (S1) pemberian pupuk silika 200 ppm (S2) pemberian pupuk silika 300 ppm (S3). Percobaan diulang sebanyak tiga kali, sehingga dengan sembilan kombinasi perlakuan diperoleh 27 satuan percobaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK dan pupuk silika tidak memberikan pengaruh nyata terhadap rasa manis buah tomat. Pupuk NPK yang mengandung nitrogen, fosfor dan kalium sebenarnya berperan terhadap pertumbuhan dan kualitas buah, namun pada penelitian ini tidak terbukti meningkatkan kandungan gula pada tomat. Hal ini kemungkinan besar disebabkan oleh faktor lingkungan seperti intensitas sinar matahari dan ketersediaan air yang mempunyai pengaruh lebih besar terhadap akumulasi gula pada buah. Selain itu, faktor genetik tanaman juga dapat berperan dalam menentukan tingkat kemanisan buah tomat.

Kata kunci : Pupuk NPK, Pupuk Silika, Generatif, Vegetatif

I. PENDAHULUAN

Tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*) merupakan salah satu komoditas hortikultura utama yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan manfaat kesehatan yang signifikan. Tomat kaya akan nutrisi, seperti vitamin C, likopen, dan berbagai antioksidan yang berkontribusi pada pencegahan berbagai penyakit degeneratif. Permintaan terhadap tomat terus meningkat seiring pertumbuhan populasi dan kesadaran masyarakat akan pentingnya pola makan sehat. Namun, produktivitas tanaman tomat sering kali belum optimal akibat keterbatasan teknik budidaya, penggunaan pupuk yang kurang efisien, dan tantangan lingkungan seperti perubahan iklim dan serangan hama. [1]

Tomat (*Solanum lycopersicum*) merupakan salah satu komoditas sayuran yang permintaannya terus meningkat setiap tahun. Hal ini disebabkan oleh tingginya kebutuhan pasar baik domestik maupun internasional, yang belum sepenuhnya terpenuhi. Meskipun potensi genetik tanaman tomat sangat besar, produktivitasnya sering kali tidak optimal, sehingga diperlukan strategi untuk meningkatkan hasil dan kualitas buah. Salah satu pendekatan yang menjanjikan adalah penggunaan pupuk NPK dan silika, yang telah terbukti dapat mendukung pertumbuhan tanaman dan meningkatkan hasil panen. [2]

Pupuk NPK (Nitrogen, Phosphorus, Potassium) telah lama dikenal sebagai pupuk majemuk yang efektif dalam mendukung pertumbuhan tanaman. Unsur hara yang terkandung dalam pupuk NPK berperan penting dalam berbagai proses fisiologis tanaman, termasuk fotosintesis, pembentukan akar, dan pembungaan. Penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, dan hasil panen tomat secara signifikan [3]

Dalam budidaya tomat, penggunaan pupuk yang tepat menjadi faktor krusial untuk mencapai pertumbuhan dan hasil panen yang optimal (Damanik & Setyorini, (2021). Pupuk NPK, yang terdiri dari nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), memainkan peran penting dalam mendukung berbagai aspek fisiologis tanaman. Nitrogen diperlukan untuk pertumbuhan daun dan batang yang sehat, fosfor mendorong perkembangan sistem akar yang kuat serta pembentukan buah, sementara kalium penting untuk pembentukan protein dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit dan kondisi cuaca ekstrem. Dengan demikian, penggunaan pupuk NPK yang tepat dapat memberikan nutrisi esensial yang diperlukan oleh tanaman tomat pada berbagai tahap pertumbuhannya [4].

Menurut Fitriah et al., (2022) bahwa perlakuan NPK menghasilkan Interaksi dosis yang efisien terdapat pada pemberian pupuk kascing 5 ton/ha + 200 kg/ha NPK dalam meningkatkan hasil tanaman tomat pada tanah gambut [5].

Menurut Hamid et al., (2024) Hasil analisis data menunjukkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan dosis pupuk NPK pada mutu benih. Pengaruh tersebut berada pada perlakuan P1: Pemupukan menggunakan pupuk NPK (16:16:16) dengan dosis 250 kg/Ha pada parameter berat 1000 butir benih tomat. Sehingga didapatkan dosis yang berpengaruh pada mutu benih tanaman tomat berada pada perlakuan P1: Pemupukan menggunakan pupuk NPK (16:16:16) dengan dosis 250 kg/Ha dapat tumbuh lebih sehat dan produktif [6].

Menurut Hendarto et al., (2021) Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk NPK sampai dengan dosis 75g/m² memberikan hasil terbaik pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman yaitu meliputi jumlah daun, tinggi tanaman, bobot umbi segar per tanaman, bobot umbi kering angin per tanaman, dan bobot umbi kering angin per m². Pertumbuhan dan perkembangan tanaman bawang merah dengan aplikasi pupuk hayati Grikulan plus lebih baik dibandingkan dengan pupuk hayati EM4. Perlakuan dosis pupuk NPK 150% atau setara dengan 75 g/m² disertai dengan aplikasi pupuk Grikulan plus menghasilkan produksi tertinggi yaitu bobot umbi kering angin per m² mencapai 1674,33 g atau setara dengan 11,72 ton/ha [7].

Menurut Lestari et al., (2018) Pemupukan NPK cenderung meningkatkan pertumbuhan tanaman tomat yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang dan jumlah bunga dengan dosis yang optimal adalah 5 g/tanaman kemudian menurun dengan peningkatan dosis[8].

Menurut E. Kaya et al., (2020) Pupuk NPK memberikan pengaruh mengurangi intensitas penyakit layu fusarium, peningkatan tinggi tanaman, bobot segar tanaman, bobot kering tanaman tomat yang ditanam pada tanah terinfeksi *Fusarium oxysporum* di persemaian maupun di pot[9].

Selain NPK, unsur silika juga semakin diakui perannya dalam pertanian modern. Silika membantu memperkuat struktur sel tanaman, yang pada gilirannya meningkatkan ketahanan terhadap stres biotik dan abiotik, seperti serangan patogen, kekeringan, dan suhu ekstrem. Silika juga diketahui dapat memperbaiki efisiensi penggunaan air dan meningkatkan kapasitas fotosintesis, yang berkontribusi pada peningkatan pertumbuhan tanaman secara keseluruhan. Oleh karena itu, penerapan silika sebagai suplemen nutrisi pada tanaman tomat dapat menjadi strategi efektif untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil panen.[10]

Aplikasi silika secara eksogen dapat meningkatkan kapasitas pertahanan antioksidan tanaman tomat, yang bermanfaat dalam melindungi sel dari kerusakan akibat radikal bebas. Selain itu, penggunaan silika dapat memperbaiki kualitas hasil panen, seperti meningkatkan berat buah, kekerasan, dan kandungan senyawa antioksidan seperti likopen dan beta-karoten, terutama pada kondisi salinitas tinggi. [11]

Silika juga berperan dalam meningkatkan pH tanah dan memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, yang pada gilirannya dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Aplikasi silika juga dapat mengurangi keracunan logam berat di tanah, sehingga menciptakan lingkungan yang lebih baik untuk pertumbuhan tanaman. [12]

Menurut S. Sulistyowati et al., (2021) Silica membantu meningkatkan ketahanan tanaman tomat terhadap berbagai stres, baik biotik (seperti serangan hama dan penyakit) maupun abiotik (seperti kekeringan dan salinitas). Silica dapat berfungsi sebagai penguat sistem pertahanan tanaman, sehingga membantu mengurangi dampak negatif dari stres lingkungan. Tanaman tomat yang mendapatkan pasokan silika yang cukup menunjukkan peningkatan toleransi terhadap kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan, seperti kekurangan air atau serangan pathogen [13].

Menurut Fitriani & Haryanti, (2016) Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk nanosilika berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi, jumlah daun dan jumlah akar tanaman tomat, tetapi tidak berpengaruh terhadap berat basah tanaman [14]. Pertumbuhan optimal terjadi pada tanaman tomat dengan pemberian pupuk nanosilika konsentrasi 75%. Menurut Soeparjono et al., (2023) Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perlakuan interaksi B3S3 (Silika 0,4 gr/tanaman dengan bokhaski 250 gr/tanaman) berpengaruh sangat nyata terhadap berat buah pertanaman namun tidak berpengaruh nyata terhadap kekerasan daging buah tomat [15].

Dengan latar belakang tersebut, penelitian dan penerapan kombinasi pupuk NPK dan silika dalam budidaya tomat menjadi penting untuk diimplementasikan. Studi empiris diperlukan untuk mengevaluasi dosis optimal dan metode aplikasi yang paling efektif, guna memastikan bahwa tanaman tomat menerima nutrisi yang cukup tanpa menyebabkan efek samping yang merugikan. Selain itu, optimalisasi ini juga harus mempertimbangkan faktor-faktor lingkungan dan varietas tomat yang ditanam, untuk memastikan bahwa pendekatan ini memberikan manfaat maksimal bagi petani dan lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk NPK dan silika terhadap pertumbuhan serta hasil tanaman tomat varietas to siva.

II. METODE

Penelitian ini dilaksanakan di lahan percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo yang berada di Desa Modong, Kecamatan Tulangan Sidoarjo dari bulan Juli hingga Oktober 2024.

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian adalah, cangkul, sekop, traktor, alat pemotong rumput, ember, sprayer, meteran, timbangan, jangka sorong, refraktometer, alat tulis, kamera, air untuk penyiraman, benih tomat varietas to siva, pupuk NPK mutiara, silika, pupuk daun, pestisida, fungisida.

Percobaan dalam penelitian ini disusun secara factorial Rancangan Acak Kelompok (RAK). Faktor pertama adalah pemberian pupuk NPK yang terdiri atas tiga taraf, yaitu: pemberian pupuk NPK 100kg kg/ha (N1); pemberian pupuk NPK 200 kg/ha (N2); pemberian pupuk NPK 300 kg/ha (N3). Faktor kedua adalah pemberian pupuk silika 100 ppm (S1); pemberian pupuk silika 200 ppm (S2); pemberian pupuk silika 300 ppm (S3). Percobaan diulang tiga kali, sehingga dengan Sembilan kombinasi perlakuan tersebut akan diperoleh 27 satuan percobaan.

Pelaksanaan penelitian ini dimulai dari lahan akan dibersihkan dari gulma dan sisa tanaman sebelumnya, kemudian digemburkan menggunakan cangkul dan traktor untuk memperbaiki struktur tanah, dilanjutkan pembuatan bedengan dengan jarak tanam yang tepat untuk media tanam yang optimal karena tanah di bedengan biasanya lebih gembur dan terangkat serta memudahkan akar tanaman untuk tumbuh dan berkembang. Dilanjutkan penanaman bibit tomat varietas to siva yang telah berumur 4 minggu untuk dipindah tanam di plot bedengan yang telah ditentukan. Berikan air secukupnya untuk memastikan tanaman memperoleh kelembapan yang memadai, sehingga tanah di sekitarnya tetap lembab dan bibit dapat tumbuh dengan baik.

Variabel pengamatan dalam penelitian ini meliputi beberapa aspek pertumbuhan tanaman tomat, yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang. Selanjutnya, variabel hasil meliputi jumlah buah, total berat buah per tanaman (dalam gram atau kilogram), dan tingkat kemanisan daya simpan buah.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tinggi Tanaman

Dilihat dari tabel ANOVA menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara pemberian pupuk NPK dan pemberian pupuk silika pada semua umur dalam penelitian. Perlakuan pemberian pupuk NPK berpengaruh nyata pada tinggi tanaman tomat pada usia 38 HST. Sedangkan pada perlakuan pemberian pupuk silika tidak menunjukkan pengaruh yang nyata pada tinggi tanaman tomat. Uji lanjut BNJ pada table 1.

Table 1. Rerata Tinggi Tanaman Tomat Pada berbagai Pemberian Pupuk Npk dan Pupuk Silika

Perlakuan	Tinggi Tanaman				
	7HST	14HST	21HST	28HST	38HST

NPK 100 kg/ha (N1)	17.44	29.33	39.89	50.33	67.00 a
NPK 200 kg/ha (N2)	20.00	26.22	42.56	51.33	71.67 ab
NPK 300 kg/ha (N3)	19.22	26.22	38.56	58.56	75.33 b
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn	7.76
Silika 100 ppm (S1)	16.89	27.78	39.67	58.67	75.00
Silika 200 ppm (S2)	20.22	26.00	41.67	48.78	71.22
Silika 300 ppm (S3)	19.56	28.00	39.67	52.78	67.78
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: apabila terdapat huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berpengaruh nyata tn = tidak nyata

Hasil uji BNJ 5% diatas menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK dengan konsentrasi 100 kg/ha menghasilkan pertumbuhan tanaman terendah dengan hasil 67.00 cm, pemberian pupuk NPK dengan konsentrasi 300 kg/ha menghasilkan pertumbuhan tanaman terbaik dengan hasil 75.33 cm. Pada pemberian pupuk silika tidak berpengaruh nyata terhadap variable pengamatan tinggi tanaman, namun hasil terbaik dapat pada pemberian 100 ppm pupuk silika dengan hasil 75.00 cm, hasil terendah terdapat pada pemberian pupuk silika 300 ppm dengan hasil 67.78 cm.

Pupuk NPK mengandung nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) yang berperan penting dalam pertumbuhan vegetatif, termasuk pertumbuhan tinggi tanaman. Namun, pengaruh signifikan dari pupuk NPK terhadap tinggi tanaman baru terlihat pada 38 HST. Hal ini menunjukkan bahwa tanaman membutuhkan waktu untuk menyerap dan memanfaatkan unsur hara dari pupuk NPK sebelum akhirnya menunjukkan peningkatan pertumbuhan tinggi yang signifikan.

B. Jumlah Daun

Berdasarkan data hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan pemberian pupuk NPK berpengaruh nyata pada jumlah daun di 28 HST dan 38 HST, namun tidak berpengaruh nyata pada jumlah daun di 7HST, 14HST, dan 21HST. Sedangkan pemberian pupuk silika berpengaruh nyata pada jumlah daun di 7HST. Uji lanjut BNJ pada table 2.

Table 2. Rerata Jumlah Daun Tanaman Tomat Pada berbagai Pemberian Pupuk Npk dan Pupuk Silika

Perlakuan	Jumlah Daun				
	7HST	14HST	21HST	28HST	38HST
NPK 100 kg/ha (N1)	14.33	26.11	35.56	51.44 a	65.56 a
NPK 200 kg/ha (N2)	14.44	24.78	37.44	54.89 ab	70.89 ab
NPK 300 kg/ha (N3)	15.33	26.89	40.22	60.11 b	77.00 b
BNJ 5%	tn	tn	tn	6.46	6.78
Silika 100 ppm (S1)	15.00 ab	25.11	38.00	55.11	69.00
Silika 200 ppm (S2)	13.00 a	26.56	36.89	55.78	71.00
Silika 300 ppm (S3)	16.11 b	26.11	38.33	55.56	73.44
BNJ 5%	2.69	tn	tn	tn	tn

Keterangan: apabila terdapat huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berpengaruh nyata tn = tidak nyata

Dari uji BNJ diatas menjelaskan perlakuan pemberian pupuk NPK memiliki pengaruh yang nyata terhadap variable pengamatan jumlah daun pada umur 28 HST dan 38 HST. Pupuk silika dengan konsentrasi 300 ppm memiliki pengaruh yang nyata pada variable pengamatan jumlah daun pada umur 7 HST. Pupuk NPK dengan konsentrasi 100 kg/ha memberikan hasil terendah dalam penelitian ini, sedangkan pemberian pupuk NPK dengan hasil terbaik dalam penelitian ini dengan konsentrasi 300 kg/ha. Sama halnya dengan tinggi tanaman, jumlah daun juga dipengaruhi oleh pemberian dosis pupuk yang tepat untuk mengoptimalkan hasil tanaman tomat.

Pemberian pupuk silika berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur 7 HST. Silika diketahui dapat memperkuat jaringan tanaman, meningkatkan ketahanan terhadap stres abiotik, dan membantu efisiensi penyerapan hara [17]. Efek ini mungkin lebih cepat terlihat pada fase awal pertumbuhan, sehingga jumlah daun yang dihasilkan pada 7 HST mengalami peningkatan yang signifikan dibandingkan perlakuan tanpa silika.

C. Diameter Batang

Dilihat dari analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara pemberian pupuk NPK dan pupuk silika pada pengamatan diameter batang dalam penelitian ini. Uji lanjut BNJ pada table 3.

Table 3. Rerata Diameter Batang Tanaman Tomat Pada berbagai Pemberian Pupuk Npk dan Pupuk Silika

Perlakuan	Diameter Batang
	cm
NPK 100 kg/ha (N1)	1.12
NPK 200 kg/ha (N2)	0.99
NPK 300 kg/ha (N3)	1.14
BNJ 5%	tn
Silika 100 ppm (S1)	1.13
Silika 200 ppm (S2)	1.00
Silika 300 ppm (S3)	1.12
BNJ 5%	tn

Keterangan: apabila terdapat huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berpengaruh nyata tn = tidak nyata

Hasil uji BNJ 5% diatas menjelaskan bahwa pemberian pupuk NPK dengan konsentrasi 200 ml/L menghasilkan pertumbuhan tanaman terendah yaitu 0.99 cm, pemberian konsentrasi 300 ml/L menghasilkan pertumbuhan tanaman terbaik yaitu 1.14 cm. Pada perlakuan pemberian pupuk silika tidak berpengaruh nyata terhadap variable pengamatan diameter batang, namun hasil terbaik terdapat pada pemberian pupuk silika dengan hasil 1.13 cm, hasil terendah terdapat pada pemberian pupuk silika dengan hasil 1.00 cm.

Pemberian pupuk NPK dan pupuk silika sering kali tidak memberikan pengaruh nyata terhadap peningkatan diameter batang tanaman. Pupuk NPK yang mengandung nitrogen, fosfor, dan kalium lebih berperan dalam mendukung pertumbuhan vegetatif dan generatif secara keseluruhan, tetapi tidak secara spesifik mendorong pembesaran batang. Sementara itu, pupuk silika membantu memperkuat dinding sel tanaman, meningkatkan ketahanan terhadap cekaman lingkungan, serta memperkuat struktur jaringan, namun tidak secara langsung berkontribusi pada pertumbuhan diameter batang. Faktor genetik tanaman memiliki peran lebih dominan dalam menentukan ukuran batang dibandingkan dengan pemberian pupuk [18]. Selain itu, faktor lingkungan seperti ketersediaan air, intensitas cahaya, dan kondisi tanah juga lebih berpengaruh terhadap perkembangan batang [19]. Oleh karena itu, meskipun NPK dan silika memberikan manfaat bagi tanaman, keduanya tidak memiliki efek yang signifikan dalam meningkatkan diameter batang.

D. Jumlah Buah

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi pada variable jumlah buah. Perlakuan NPK berpengaruh pada pengamatan jumlah buah, tetapi perlakuan silika tidak berpengaruh pada pengamatan jumlah buah. Uji lanjut BNJ bisa dilihat pada Tabel 4.

Table 4. Rerata Jumlah Buah Tanaman Tomat Pada berbagai Pemberian Pupuk Npk dan Pupuk Silika

Perlakuan	Jumlah Buah
	kg
NPK 100 kg/ha (N1)	28.67 b
NPK 200 kg/ha (N2)	25.22 ab
NPK 300 kg/ha (N3)	24.00 a
BNJ 5%	4.38
Silika 100 ppm (S1)	26.67
Silika 200 ppm (S2)	25.89
Silika 300 ppm (S3)	25.33
BNJ 5%	tn

Keterangan: apabila terdapat huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berpengaruh nyata tn = tidak nyata

Berdasarkan uji BNJ 5% yang dilakukan diketahui bahwa pemberian pupuk silika dengan konsentrasi 100 ml/L memberikan hasil yang tinggi dengan nilai 26.67 kg, sedangkan yang paling rendah dengan konsentrasi 300 ml/L yaitu dengan hasil 25.33 kg.

Pupuk NPK lebih baik dalam meningkatkan jumlah buah dibandingkan dengan pupuk silika karena mengandung unsur hara yang mendukung pembentukan dan perkembangan buah secara langsung [20]. Sementara itu, pupuk silika

lebih berperan dalam meningkatkan ketahanan tanaman terhadap stres lingkungan dan serangan hama. Oleh karena itu, penggunaan pupuk NPK sangat disarankan untuk meningkatkan hasil panen buah, sedangkan pupuk silika lebih efektif digunakan sebagai pelengkap untuk memperkuat struktur tanaman.

E. Berat Buah

Dilihat dari analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara pemberian konsentrasi pupuk NPK dengan pemberian konsentrasi pupuk silika dalam penelitian. Perlakuan konsentrasi pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap berat buah tanaman tomat, sedangkan pada perlakuan pemberian pupuk silika tidak menunjukkan pengaruh nyata pada berat buah tanaman tomat. Uji lanjut BNJ bisa dilihat pada Tabel 5

Table 5. Rerata Berat Buah Tanaman Tomat Pada berbagai Pemberian Pupuk Npk dan Pupuk Silika

Perlakuan	Berat Buah
	kg
NPK 100 kg/ha (N1)	610.8 ab
NPK 200 kg/ha (N2)	599.7 a
NPK 300 kg/ha (N3)	809.0 b
BNJ 5%	102.3
Silika 100 ppm (S1)	677.3
Silika 200 ppm (S2)	671.0
Silika 300 ppm (S3)	671.1
BNJ 5%	tn

Keterangan: apabila terdapat huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berpengaruh nyata tn = tidak nyata

Pengaruh nyata dari pupuk NPK terhadap berat buah menunjukkan bahwa tanaman yang diberikan pupuk ini mampu mengoptimalkan proses fotosintesis dan distribusi hasil asimilasi ke dalam buah, sehingga menghasilkan bobot buah yang lebih tinggi dibandingkan tanaman tanpa NPK. Ketersediaan unsur hara yang cukup dari pupuk NPK juga memungkinkan tanaman untuk menghasilkan buah yang lebih besar dan berkualitas baik [21].

Sementara itu, pemberian pupuk silika tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap berat buah. Silika diketahui berperan dalam meningkatkan ketahanan tanaman terhadap cekaman lingkungan seperti serangan hama dan penyakit, serta menguatkan dinding sel tanaman [22]. Namun, perannya dalam pembentukan dan perkembangan buah tidak sebesar unsur hara makro seperti NPK.

F. Kemanisan buah

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata pada kemanisan buah. Perlakuan NPK tidak berpengaruh pada pengamatan jumlah buah, perlakuan silika juga tidak berpengaruh pada pengamatan jumlah buah. Uji lanjut BNJ bisa dilihat pada Tabel 6.

Table 6. Rerata Kemanisan Buah Tanaman Tomat Pada berbagai Pemberian Pupuk Npk dan Pupuk Silika

Perlakuan	Kemanisan
	ppm
NPK 100 kg/ha (N1)	4.69
NPK 200 kg/ha (N2)	4.44
NPK 300 kg/ha (N3)	4.17
BNJ 5%	tn
Silika 100 ppm (S1)	4.28
Silika 200 ppm (S2)	4.57
Silika 300 ppm (S3)	4.46
BNJ 5%	tn

Keterangan: apabila terdapat huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berpengaruh nyata tn = tidak nyata

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK dan pupuk silika tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kemanisan buah tomat. Pupuk NPK yang mengandung nitrogen, fosfor, dan kalium sebenarnya berperan dalam pertumbuhan dan kualitas buah, tetapi dalam penelitian ini tidak terbukti meningkatkan kandungan gula dalam tomat. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh faktor lingkungan, seperti intensitas cahaya matahari dan ketersediaan

air, yang lebih berpengaruh terhadap akumulasi gula dalam buah. Selain itu, faktor genetik tanaman juga dapat berperan dalam menentukan tingkat kemanisan tomat. Sementara itu, pemberian pupuk silika juga tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap kemanisan buah. Meskipun silika dapat memperkuat jaringan tanaman dan meningkatkan ketahanan terhadap cekaman lingkungan, unsur ini bukan faktor utama yang berkontribusi dalam pembentukan gula dalam buah tomat. Dengan demikian, untuk meningkatkan kemanisan tomat, perlu dilakukan strategi lain seperti pemilihan varietas unggul, optimalisasi penyinaran, serta pemberian pupuk kalium dengan dosis yang lebih tepat sesuai kebutuhan tanaman.

G. Lama Penyimpanan

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata lama penyimpanan buah. Perlakuan NPK tidak berpengaruh pada pengamatan lama penyimpanan, perlakuan silika juga tidak berpengaruh pada pengamatan lama penyimpanan. Uji lanjut BNJ bisa dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata Lama Penyimpanan Tanaman Tomat Pada berbagai Pemberian Pupuk Npk dan Pupuk Silika

Perlakuan	Lama Penyimpanan	
	Hari	
N1	14,33	
N2	16,67	
N3	16,22	
BNJ 5%	5,70	
S1	14,67	
S2	15,89	
S3	16,67	
BNJ 5%	5,70	

Keterangan: apabila terdapat huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berpengaruh nyata t_n = tidak nyata

Hasil uji BNJ 5% diatas menjelaskan bahwa pemberian pupuk NPK dengan konsentrasi 100 ml/L menghasilkan pertumbuhan tanaman terendah yaitu 14,33 hari, pemberian konsentrasi 200 ml/L menghasilkan pertumbuhan tanaman terbaik yaitu 16,67 hari. Pada perlakuan pemberian pupuk silika tidak berpengaruh nyata terhadap variable pengamatan lama penyimpanan, namun hasil terbaik terdapat pada pemberian pupuk silika dengan hasil 16,67 hari, hasil terendah terdapat pada pemberian pupuk silika dengan hasil 14,67 hari.

Kandungan nitrogen yang berlebihan justru dapat meningkatkan kadar air dalam buah, yang berpotensi mempercepat pembusukan. Faktor yang lebih berpengaruh terhadap lama penyimpanan tomat adalah kondisi pascapanen, seperti suhu, kelembaban, pengemasan, serta perlakuan khusus seperti pelapisan lilin atau teknologi atmosfer terkendali [23]. Oleh karena itu, untuk memperpanjang umur simpan buah tomat, perhatian lebih perlu diberikan pada teknik penyimpanan yang optimal daripada hanya mengandalkan pemupukan selama fase pertumbuhan..

IV. SIMPULAN

Pupuk silika tidak berdampak nyata pada tinggi tanaman tomat pada umur 38 HST, pupuk NPK berdampak nyata. Uji BNJ 5% menunjukkan dosis NPK 300 kg/ha menghasilkan pertumbuhan terbaik. Pupuk silika tidak berpengaruh nyata, tetapi dosis 100 ppm memberikan efek terbaik. Pupuk NPK juga memengaruhi jumlah daun pada umur 28 dan 38 HST, dan pada umur 7 HST. Pupuk NPK meningkatkan bobot buah dengan mengoptimalkan fotosintesis dan distribusi asimilasi. Selain itu, keduanya tidak mengurangi rasa manis tomat. Untuk meningkatkan rasa manis, pendekatan tambahan diperlukan, seperti memilih varietas terbaik, mengoptimalkan pencahayaan, dan memberi pupuk kalium dalam jumlah yang tepat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kepada Allah SWT. karena rahmat dan hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Pada kesempatan ini peneliti ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Iswanto, ST., M.MT. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

2. M. Abror, SP., MM. selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo dan Dosen Pembimbing skripsi yang telah memberikan banyak masukan dan saran-saran sejak awal pembuatan skripsi sampai terselesaikan skripsi ini.
3. Kedua orang tua, yang telah banyak memberikan motivasi semangat, doa dan kesabaran yang luar biasa.
4. Keluarga, teman dan semua pihak yang membantu dalam pelaksanaan penelitian hingga penyusunan skripsi ini terselesaikan.
5. Untuk diri saya sendiri terimakasih karena sudah mampu berjuang sampai ditahap ini, terimakasih karena sudah selalu kuat dalam menghadapi situasi apapun, tetap semangat dan jangan putus asa.

REFERENSI

- [1] B. R. Sita, E. Sutiarto, and S. Hadi, "Analisis produktivitas usahatani tomat di kabupaten jember analysis of tomato farm productivity at district of jember," *Agribest*, vol. 01, no. 02, pp. 13–19, 2017.
- [2] F. Daroini, W. Widiwujani, and R. Hidayat, "STUDI PEMBERIAN DOSIS PUPUK NPK DAN PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TOMAT (*Solanum lycopersicum*)," *J. Agrotek Trop.*, vol. 9, no. 1, p. 69, 2023, doi: 10.23960/jat.v12i1.7557.
- [3] J. Tanaman, T. Pertumbuhan, and T. Tomat, "Planta Simbiosis," vol. 6, no. 2, pp. 19–27, 2024.
- [4] A. F. Damanik and T. Setyorini, "Respon Pertumbuhan dan Hasil Produksi Tanaman Tomat Varietas Fortuna dengan Perlakuan Kombinasi Pupuk Tunggal pada Komposisi Media Tanam Berbeda," *Vegetalika*, vol. 10, no. 4, p. 247, 2021, doi: 10.22146/veg.63043.
- [5] A. Fitriah, E. dan Santoso, and S. Hadijah, "Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat Terhadap Pemberian Pupuk Kascing Dan Npk Pada Tanah Gambut," *J. Sains Pertan. Equator*, vol. Vol.11, no. 3, p. Hal. 7, 2022.
- [6] K. Hamid, A. Wartapa, and B. Wijayanto, "APLIKASI PUPUK NPK PADA TANAMAN TOMAT (*Lycopersicon esculentum* Mill.) TERHADAP MUTU BENIH," vol. 29, no. 22, pp. 1–8, 2024.
- [7] K. Hendarto, S. Widagdo, S. Ramadiana, and F. S. Meliana, "Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk NPK dan Jenis Pupuk Hayati terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)," *J. Agrotropika*, vol. 20, no. 2, p. 110, 2021, doi: 10.23960/ja.v20i2.5086.
- [8] A. Lestari, E. D. Hastuti, and S. Haryanti, "Buletin Anatomi dan Fisiologi Volume 3 Nomor 1 Februari 2018 Pengaruh Kombinasi Pupuk NPK dan Pengapuran pada Tanah Gambut Rawa Pening terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) The Effect Combination NPK Fertilizer and Liming of," *Bul. Anat. Dan Fisiol.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–10, 2018.
- [9] E. Kaya, D. Mailuhu, A. M. Kalay, A. Talahaturuson, and A. T. Hartanti, "Pengaruh Pupuk Hayati Dan Pupuk NPK Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*) Yang Di Tanam Pada Tanah Terinfeksi *Fusarium Oxysporum*," *Agrologia*, vol. 9, no. 2, 2020, doi: 10.30598/ajibt.v9i2.1163.
- [10] E. Rosmiati, "Koperasi Sebagai Implementasi Ekonomi Kerakyatan," *Widya*, vol. 29, no. 320, pp. 41–46, 2012.
- [11] F. Teknik, U. Wahid, and H. Semarang, "Studi Aktivitas Antioksidan pada Tomat (*Lycopersicon esculentum*) ... (Eveline dkk.)," pp. 22–28, 2014.
- [12] A. Siregar and W. Annisa, "Ameliorasi Berbasis Unsur Hara Silika di Lahan Rawa," *J. Sumberd. Lahan*, vol. 14, no. 1, p. 37, 2020, doi: 10.21082/jsdl.v14n1.2020.37-47.
- [13] S. Sulistyowati, Y. Nurchayati, and N. Setiari, "Pertumbuhan dan Produksi Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Varietas Servo pada Frekuensi Penyiraman yang Berbeda," *Bul. Anat. dan Fisiol.*, vol. 6, no. 1, pp. 26–34, 2021, doi: 10.14710/baf.6.1.2021.26-34.
- [14] H. P. Fitriani and S. Haryanti, "Pengaruh penggunaan pupuk nanosilika terhadap pertumbuhan tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*) var. Bulat," *Bul. Anat. dan Fisiol.*, vol. 24, no. 1, pp. 34–41, 2016.
- [15] S. Soeparjono, J. A. Tyastitik, P. Dewanti, and D. P. Restanto, "Pengaruh Dosis Pupuk Silika dan Bokhasi terhadap Hasil dan Kualitas Buah Tomat (*Lycopersicum Esculentum* Mill.)," *Pros. Semin. Nas. PERHORTI*, vol. 1, no. 2, pp. 88–95, 2023.
- [17] M. D. Nur Hayati, A. D. Rosanti, and P. S. Utomo, "PENGARUH DOSIS PUPUK NANOSILIKA SEKAMPADI.PADA PERTUMBUHAN.DAN.PRODUKSI.JAGUNG.MANIS (*Zea mays saccharata* Sturt L.) VARIETAS TALENTA," *J. Pertan. Cemara*, vol. 18, no. 2, pp. 46–54, 2021, doi: 10.24929/fp.v18i2.1633.
- [18] T. *Lycopersicum*, "Pengaruh Perlakuan Pupuk Terhadap Terbentuknya Buah dan Hasil Dua Varietas Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) yang ditanam di Luar Musim Effect of Fertilizer Treatment on Fruit Formation and Yield of Ttwo Varieties of," vol. 3, no. 2, pp. 86–92, 2024.
- [19] A. P. Fiqa, T. H. Nursafitri, F. Fauziah, and S. Masudah, "Pengaruh faktor lingkungan terhadap pertumbuhan

- beberapa aksesi *Dioscorea alata* L terpilih koleksi kebun raya purwodadi,” *J. AGRO*, vol. 8, no. 1, pp. 25–39, 2021, doi: 10.15575/10594.
- [20] P. Dan, P. Tanaman, and P. Sawah, “Jurnal agro silampari,” vol. 13, no. 1, pp. 10–23, 2023.
- [21] I. Suhada, “Pengaruh Dosis Pupuk Cair Batuan Silikat terhadap Pertumbuhan dan Hasil pada Berbagai Varietas Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.),” *J. Agroekoteknologi*, vol. 2, no. 2, pp. 15–26, 2022.
- [22] M. A. Ishlah, B. A. Kristanto, and F. Kusmiyati, “Pengaruh *Trichoderma harzianum* dan Nano Silika Terhadap Penyakit Moler dan Produksi Bawang Merah,” *Agrotechnology Res. J.*, vol. 6, no. 2, pp. 118–126, 2022, doi: 10.20961/agrotechresj.v6i2.65179.
- [23] I. M. S. Utama, “Prinsip Dasar Penanganan Pascapanen Buah dan Sayuran Segar,” *Univ. Udayana*, pp. 1–9, 2015, [Online]. Available: https://simdos.unud.ac.id/uploads/file_pendidikan_dir/5f781f687c140f7241ed2bdf2f080013.pdf

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.