

## Liquid Silicate Rock Fertilizer Increases the Quantity and Shelf Life of Tomatoes

Baiq Gestari Putri Cahyaning<sup>1</sup>, Joko Priyono<sup>2</sup>, Mulyati<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Kota Mataram, Indonesia

### Article History

Received :

Revised :

Accepted :

Published :

\*Corresponding Author:

**Baiq Gestari Putri Cahyaning**

Program Studi Ilmu Tanah,  
Fakultas Pertanian, Universitas  
Mataram, Kota Mataram,  
Indonesia.

Email:

[gestariputri8@gmail.com](mailto:gestariputri8@gmail.com)

**Abstract:** Efforts to increase tomato production among farmers sometimes experience obstacles, especially in fulfilling production facilities, namely fertilizer, which is often scarce when the planting season approaches. If the price of fertilizer on the market is very expensive, then farmers will not be able to buy it, especially for farmers who have little capital in their farming business. Apart from the problem of fertilization, another problem with tomatoes is the rapid rotting of tomatoes, which will affect the quality of the tomatoes and affect the price of the tomatoes themselves. The research was carried out with the aim of determining the effect of the concentration of Orrin liquid silicate rock fertilizer on the growth and yield of tomato plants and to determine the effect of Orrin liquid silicate rock fertilizer on the storability of tomatoes. This research was conducted in Tanak Awu Village, Pujut District, Central Lombok Regency, West Nusa Tenggara. The experimental design used in this research was a randomized block design with a concentration treatment of Orrin liquid silicate rock fertilizer consisting of 5 levels, namely: k0 (control), k1 (5 ml/L), k2 (10 ml/L), k3 (15 ml/L), k4 (20 ml/L). Each treatment was repeated 3 times to obtain 15 experimental plots. The research results were analyzed using variance analysis at a significance level of 5%. Treatments that were significantly different were further tested using the BNJ test. The results of the research showed that Orrin's liquid silicate rock fertilizer concentration treatment did not affect the growth components of tomato plants which included plant height and number of leaves, but did influence the tomato yield components which included fruit weight per plot (g/plot) and number of fruits (fruit/plot). The results of observing the shelf life of tomatoes show that the higher the concentration of Orrin, the longer the shelf life. At the highest concentration, namely (20 ml/L), the fruit's shelf life reaches 50 days at room temperature, while the treatment without Orrin can be stored for only 4 days.

**Keywords:** Tomatoes, Rock Fertilizer, Orrin, Shelf Power

### Pendahuluan

Tanaman tomat merupakan salah satu tanaman hortikultura yang dapat tumbuh di dataran rendah maupun dataran tinggi sehingga cukup banyak dibudidayakan di Indonesia (Anggriawin, 2012). Produksi tanaman tomat di Nusa Tenggara Barat pada tahun 2019 sebesar 29,215 ton/tahun, pada tahun 2020 sebesar 28,609 ton/tahun, dan pada tahun 2021 sebesar 28,514 ton/tahun (BPS, 2021). Berdasarkan data tersebut produksi tomat terus mengalami penurunan sehingga perlu dilakukan usaha untuk meningkatkan produksi dan produktivitas tomat.

Usaha meningkatkan produktivitas tomat perlu dilakukan dengan peningkatan efektivitas dan efisiensi pemupukan. Pupuk secara cepat menyediakan hara bagi tanaman sehingga menjadi factor yang sangat penting untuk meningkatkan produktivitas tanaman (Junaidi, 2019). Usaha untuk produksi tanaman hortikultura dikalangan petani terus menerus mengalami hambatan. Jumlah penduduk Indonesia yang semakin meningkat membuat permintaan tomat juga semakin tinggi tetapi petani belum mampu untuk menyeimbangkan antara produktivitas tomat dengan jumlah permintaan. Namun, upaya peningkatan produksi tomat ditingkat petani terkadang

mengalami hambatan terutama pada pemenuhan sarana produksi yaitu pupuk yang sering langka ketika menjelang musim tanam. Jika pupuk tersebut dipasaran harganya sangat mahal, maka petani tidak akan mampu untuk membelinya terutama untuk petani yang memiliki modal yang kecil dalam usaha taninya. Selain masalah pemupukan, masalah lain pada tomat yaitu cepatnya pembusukan pada buah tomat sehingga akan berpengaruh terhadap kualitas buah tomat dan mempengaruhi harga tomat itu sendiri. Menurut (Nugroho, 2013), kualitas tomat akan mempengaruhi harga jual tomat, dimana tomat yang memiliki kualitas rendah memiliki nilai jual yang rendah pula. Hal ini akan berdampak pada pendapatan petani. Oleh karena itu, diperlukan solusi yang mampu membantu petani dalam pemenuhan sarana produksi tersebut.

Pupuk batuan silikat cair Orrin merupakan pupuk silikat cair yang mengandung berbagai unsur hara esensial baik itu mikro maupun makro yang dibutuhkan oleh tanaman. Pupuk Orrin mengandung silikat (Si) sebanyak 6,4%. Fungsi dari pupuk Orrin ini adalah meningkatkan daya tahan tanaman, tahan terhadap serangan hama penyakit, serta tanpa pestisida sintetik (Priyono, 2020). Penelitian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi pupuk organik cair Orrin terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat dan untuk mengetahui pengaruh pupuk organik cair Orrin terhadap daya simpan tomat.

## **Bahan dan Metode**

### **Waktu dan tempat penelitian**

Percobaan ini dilakukan dari bulan Maret-Juni 2023 di Desa Tanak Awu, Kecamatan Pujut, Kabupaten Lombok Tengah, di lahan sawah vertisol. Analisis tanah dilaksanakan di Laboratorium Fisika dan Konservasi Tanah, Laboratorium Kimia dan Biologi Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram

### **Alat dan bahan penelitian**

Alat-alat yang digunakan dalam percobaan ini adalah penggaris, meteran, timbangan digital, ayakan, nampan, kamera, sendok, ember, polybag, karung, selang, corong, pisau, cangkul, sekop, botol semprot, alat tulis,

dan alat-alat laboratorium. Sedangkan bahan yang digunakan adalah benih tomat varietas Tiffany FI, NPK, Orrin, dan air.

### **Metode penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental yang dilakukan dengan melakukan percobaan di lapangan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan konsentrasi pemberian pupuk organik cair Orrin terdiri atas 5 aras yaitu: k0 (kontrol), k1 (5 ml/L), k2 (10 ml/L), k3 (15 ml/L), k4 (20 ml/L). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh sebanyak 15 plot percobaan.

### **Pelaksanaan**

Pelaksanaan Penelitian meliputi penyiapan lahan, penyemaian, pemindahan bibit, pemupukan dan pemeliharaan. Penyiapan lahan dilakukan dengan menggemburkan tanah, meratakan tanah, menggilangkan gulma, sisa akar, krikil dan daun. penambahan pupuk kandang kambing 5 kg per plot dan pembuatan bedengan. bedengan dengan ukuran lebar 150 cm, panjang 300 cm tinggi 30 cm, jarak antar plot 30 cm dan jarak antar blok 50 cm. Persemaian dilakukan menggunakan plastik ukuran 10 cm dengan media tanam campuran biochar sekam padi dan tanah dengan perbandingan 2:1. Pemindahan bibit dilakukan setelah bibit tomat berumur 25 hari atau saat tanaman sudah memiliki 4 daun sejati. Pemberian pupuk dasar (N, P, K) dosis 7,5 g/tanaman dilakukan setelah bibit dipindahkan ke media tanam. Pemupukan dengan POC Orrin dilakukan pada umur 14 HST dengan konsentrasi yang sudah ditetapkan dengan system penyemprotan menggunakan handsprayer. Pemeliharaan tanaman meliputi pengairan yang dilakukan setiap dua kali sehari, penyulaman, penyiangan, pengairan, pengendalian hama dan panen.

### **Parameter penelitian**

Parameter yang diamati diantaranya tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah buah, bobot buah dan masa simpan buah.

### **Analisis Data**

Hasil pengamatan yang telah dilakukan dianalisis menggunakan *Analysis of Variance*

(ANOVA) pada taraf nyata 5% dan jika antar perlakuan berbeda nyata, maka diuji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5%.

### Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pupuk batuan silikat cair Orrin tidak

berpengaruh pada komponen pertumbuhan tanaman tomat yang meliputi tinggi tanaman dan jumlah daun pada umur 14, 21, 28 dan 35 HST. Namun, pupuk batuan silikat cair Orrin berpengaruh terhadap komponen hasil tomat yang meliputi bobot buah, jumlah buah dan daya simpan buah.

Tabel 1. Rerata Tinggi Tanaman dan Jumlah Daun Tanaman Tomat pada Umur 14-35 HST

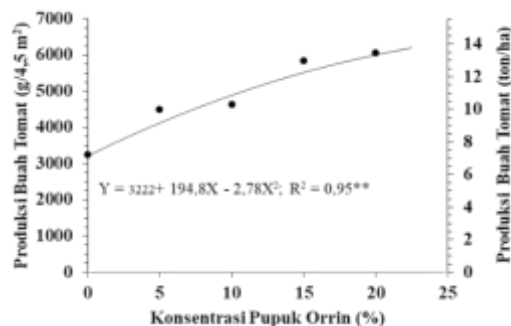
Konsentrasi Orrin (mL/L)	Tinggi Tanaman				
	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST	Rerata
0	23	43	69	92	57
5	21	38	67	90	54
10	22	40	73	96	58
15	22	38	68	92	55
20	23	42	70	96	58

Konsentrasi Orrin (mL/L)	Jumlah Daun				
	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST	Rerata
0	21	30	67	74	48
5	19	31	62	73	46
10	18	29	65	73	46
15	20	29	67	75	48
20	21	30	64	72	47

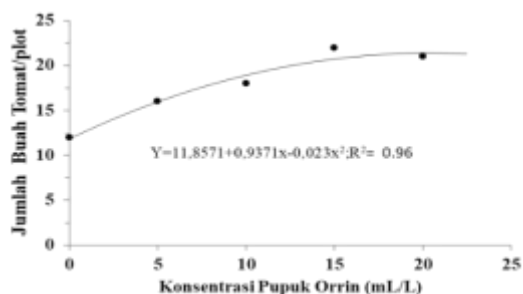
Tabel 1. Menunjukkan pupuk batuan silikat cair Orrin tidak berpengaruh pada komponen pertumbuhan tanaman tomat tetapi tinggi tanaman dan jumlah daun terus meningkat seiring bertambahnya umur tanaman. Hal tersebut dikarenakan tanaman tomat sedang mengalami fase vegetative. Pada fase ini tanaman mengalami perubahan kualitatif yaitu mulai dari pertumbuhan batang, daun dan akar yang mulai tumbuh (Rinasari dan Zen, 2015).

Pada semua perlakuan tanaman diberikan pupuk dasar jenis NPK yang merupakan pupuk majemuk yang mampu menunjang pertumbuhan dan memberikan pengaruh baik bagi tanaman (Kushartono dan Suryono, 2009). Pemberian bahan tambahan pada tanah berupa pupuk organik mampu memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah yakni dengan memperbaiki unsur hara tanah (Sondakh, 2017). Kandungan unsur hara yang meningkat mampu mengikat air lebih lama sehingga unsur hara berpotensi besar untuk diserap dan dimanfaatkan akar secara maksimal oleh tanaman (Nugroho, 2013).



Gambar 1. Hubungan antara produksi buah tomat dengan konsentrasi Orrin

Gambar 1. Menunjukkan bahwa bobot buah tomat perlakuan Orrin 20ml/L didapatkan bobot buah tomat sebesar 6059 (g/plot) yang berbeda dengan nilai rata-rata bobot buah pada perlakuan 5 ml/L = 4489 (g/plot), 10 ml/L = 4635 (g/plot), 15 ml/L = 5835 (g/plot). Sedangkan nilai rata-rata terendah pada perlakuan 0 ml/L Orrin atau pada perlakuan kontrol yaitu 3250 (g/plot), nilai produksi total buah tomat per hektar jika dilihat dari hasil prediksi menunjukkan sekitar 14-15 ton/ha.



Gambar 2. Hubungan antara jumlah buah tomat dengan konsentrasi Orrin

Jumlah buah tomat sejalan dengan peningkatan bobot buah/plot. Dapat dilihat dari laju grafik yang meningkat dimana jumlah buah/plot dari 0 ml/L hingga 20 ml/L Orrin secara berturut-turut diperoleh rerata jumlah buah tomat yaitu 12, 16, 18, 22, 21 (buah/plot). Jumlah buah terendah pada kontrol atau perlakuan tanpa Orrin adalah 12 (buah/plot), dan jumlah buah tertinggi pada perlakuan 15 ml/L Orrin (22 buah/plot).

Berdasarkan hasil percobaan pada parameter hasil tanaman tomat pada perbedaan konsentrasi Orrin dan setiap buah tomat memberikan respon yang berbeda pula pada bobot buah per tanaman dan jumlah buah tomat. Dari hasil korelasi yaitu  $R^2 = 0,98$  menunjukkan produksi buah tomat berkorelasi positif dan sangat nyata terhadap jumlah buah tomat. Artinya jumlah buah sangat berhubungan erat dengan produksi buah tomat, semakin tinggi jumlah buah maka semakin tinggi pula produksi buah tomat. Salah satu factor yang mempengaruhi persentase terbentuknya buah adalah jumlah bunga yang berhasil menjadi buah. Sejalan dengan sifat Orrin yang mampu meningkatkan jumlah bunga pada tanaman sehingga semakin banyak jumlah bunga yang








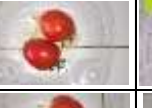











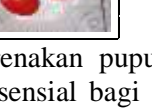
dihasilkan maka jumlah buah pun meningkat oleh sebab itu bobot buah total yang dihasilkan pun akan mengalami peningkatan. Hal tersebut dikarenakan pemberian pupuk batuan silikat cair Orrin memberikan suplai unsur hara tambahan pada tanaman, karena Orrin mengandung semua unsur hara esensial yang dibutuhkan tanaman. Unsur hara esensial mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman karena mempengaruhi proses metabolisme tanaman (Lestari,2019).

Peranan Si terhadap keberhasilan peningkatan produksi tanaman salah satunya penelitian yang dilakukan oleh Savant, et al. (1997) yang menyatakan bahwa manajemen hara Si pada padi sawah berperan penting dalam meningkatkan produksi padi terutama di negara tropis. Peranan Si dalam peningkatan hasil panen tidak terlepas dari kemampuan unsur Si dalam mempengaruhi *rigidity* sel sehingga tanaman padi lebih tegak. Proses fotosintesis berlangsung lebih efektif karena daun-daun padi yang lebih tegak dapat meningkatkan produksi dibandingkan dengan tanaman yang daun kurang tegak sehingga menyebabkan naungan pada daun yang lainnya. Si juga mampu mengurangi penurunan jumlah daun (Fitriani, 2016), hal ini akan mempengaruhi laju fotosintesis.

### Daya Simpan Tomat

Berdasarkan hasil pengujian masa simpan buah tomat menunjukkan bahwa pupuk batuan silikat cair Orrin berpengaruh nyata atau mampu meningkatkan masa simpan buah tomat. Data hasil pengujian masa simpan tomat disajikan Tabel 2.

Tabel 2. Masa Simpan Buah Tomat dengan Konsentrasi Orrin

Masa Simpan (hari)	0 ml/L Orrin	5 ml/L Orrin	10 ml/L Orrin	15 ml/L Orrin	20 ml/L Orrin
4					
12					
20					
50					

Tabel 2. menunjukkan bahwa pemberian pupuk silikat cair Orrin dengan berbagai konsentrasi mempengaruhi masa simpan tomat. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Triadiati (2019), tanaman melon yang dipupuk dengan pupuk silika memiliki buah yang lebih tahan terhadap pembusukan dibandingkan dengan tanpa pemberian pupuk silika. Pada saat pengujian masa simpan buah tomat, perubahan warna kulit dan kelunakan buah tomat menjadi indikator utama buah dikatakan layak konsumsi atau sudah tidak layak konsumsi. Perubahan pada warna kulit buah hingga tidak layak konsumsi paling awal rata-rata terdapat pada perlakuan kontrol (tanpa perlakuan Orrin) yaitu pada awal penyimpanan sampai 4 hari setelah pengujian dan perubahan warna kulit paling akhir terdapat pada perlakuan 20 ml/L Orrin dengan rata-rata masa simpan yaitu 50 hari setelah pengujian. Selama penyimpanan buah tomat mengalami perubahan warna kulit dan perubahan tekstur pada buah. Warna kulit dan perubahan tekstur buah menunjukkan perubahan yang signifikan pada masing-masing perlakuan. Pada awal pengamatan kulit buah berwarna orange kemerahan kemudian berubah menjadi merah kecoklatan yang kemudian mengeluarkan cairan tanda pembusukan buah. Pada perlakuan Orrin tertinggi yaitu 20 ml/L tidak mengalami perubahan warna buah dan tekstur buah namun terjadi pengkerutan kulit buah. Perlakuan tersebut dapat mempertahankan warna kulit buah lebih lama dibandingkan dengan perlakuan lain.

Dari hasil penelitian yang dilakukan Orrin dapat meningkatkan produktivitas tomat dengan biaya yang relatif rendah dan ramah lingkungan sehingga dapat menghasilkan produk pangan yang sehat tanpa mencemari

lingkungan. Hal ini dikarenakan pupuk Orrin mengandung unsur hara esensial bagi tanaman (makro dan mikro) serta mengandung unsur fungsional silikat (Si). Menurut Priyono (2014), pupuk Orrin ini memiliki kelebihan yaitu memiliki kandungan unsur fungsional silikat (Si) yang berfungsi mempertebal dinding sel pada tanaman sehingga menjadi sehat, kuat dan tahan terhadap hama dan penyakit. Manfaat pupuk silikat cair atau Orrin bagi tanaman cukup banyak, salah satunya efektif untuk meningkatkan hasil (kuantitas maupun kualitas) tanaman pangan dan hortikultura serta meningkatkan daya simpan buah. Menurut Hanafiah (2005), pemupukan Si pada tomat tidak hanya meningkatkan produksi tetapi juga mampu meningkatkan kualitas tomat.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa penggunaan pupuk batuan silikat cair Orrin tidak berpengaruh nyata pada komponen pertumbuhan tanaman tomat tetapi berpengaruh terhadap komponen hasil tanaman tomat yang meliputi bobot buah total dan jumlah buah. Pada konsentrasi tertinggi yaitu 20 ml/L Orrin memiliki masa simpan 50 hari pada suhu ruang sedangkan pada konsentrasi tanpa Orrin hanya memiliki 4 hari masa simpan di suhu ruang. Semakin tinggi konsentrasi Orrin yang diberikan maka semakin lama masa simpan tomat.

### Referensi

Anggriawin, M. (2012). Kemampuan Isolat Bakteri Penghasil Antijamur dalam Menghambat Beberapa Jenis Fusarium Pada Benih Tomat (*Solanum*



- lycopersicum L.). [Thesis]. Universitas Sumatera Utara.
- Badan Pusat Statistika (BPS). (2021). *Provinsi Nusa Tenggara Barat dalam Angka*. BPS Provinsi Nusa Tenggara Barat. Mataram.
- Fitriani, H. P., & Haryanti, S. (2016). Pengaruh penggunaan pupuk nanosilika terhadap pertumbuhan tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*) var. Bulat. *Buletin Anatomi Dan Fisiologi dan Sellula*, 24(1), 34-41. Doi: <https://doi.org/10.14710/baf.v24i1.11691>
- Hanafiah, K.A. (2005). *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Raja Grafindo Persada. Jakarta, ISBN:9793654309.
- Harahap, W. U. (2020). Pengaruh Harga dan Inovasi Manisan Tomat Kering Terhadap Pendapatan Petani. *LOGISTA-Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 4(2), 379-383. Doi: <https://doi.org/10.25077/logista.4.2.379-383.2020>
- Junaidi, J., & Moeljanto, B. D. (2019). Usaha Peningkatan Produksi Tomat (*Lycopersicon Esculentum Mill*) dengan Pupuk Organik Cair (POC). *Jurnal Agrinika: Jurnal Agroteknologi dan Agribisnis*, 3(1), 29-43. Doi: <https://doi.org/10.30737/agrinika.v3i1.637>
- Kushartono E. W., Suryono. M. R. (2009). Aplikasi Perbedaan Komposisi N, P dan K Pada Budidaya *Eucheuma Cottoni* di Perairan Teluk Awur Japara. *Ilmu Kelautan*, 14 (3). 164-169. Doi: <https://doi.org/10.14710/ik.ijms.14.3.164-169>
- Lestari, S. M., Soedradjad, R., Soeparjono, S., & Setiawati, T. C. (2019). Aplikasi bakteri pelarut fosfat dan rock phosphate terhadap karakteristik fisiologi tanaman tomat (*Solanum lycopersicum L.*). *Jurnal Bioindustri (Journal Of Bioindustry)*, 2(1): 319-333. Doi: <https://doi.org/10.31326/jbio.v2i1.178>
- Nugroho, A. W. (2013). Pengaruh Komposisi Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Awal Cemara Udang Pada Gumuk Pasir Pantai. *Forest Rehabilitation Journal*. 1(1): 113-125. Doi: <https://doi.org/10.9868/ifrj.1.1.113-125>
- Priyono, J. (2014). Pupuk Si Plus. Pusat Penelitian dan Pengembangan Lahan Kering Tropika (P3LKT). Universitas Mataram. Mataram
- Priyono, J. (2020). BERTANI SEHAT DENGAN PUPUK BERBASIS SILIKAT ORRIN (HEALTHY FARMING BY USING SILICATE-BASED FERTILIZER OF ORRIN). UNRAM.
- Rinasari, S. P. O., & Zen K. O., (2015). Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organonitrofos Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicon Esculentum Mill*) Secara Organik Dengan Sistem Irigasi Bawah Permukaan (*Sub Surface Irrigation*) *Effect Of Organonitrofos Fertilizer Concentration On the. Jurnal Teknik Pertanian Lampung*. 4 (4): 324-334.
- Savant, N. K., Datnoff, L. E., & Snyder, G. H. (1997). Depletion of plant-available silicon in soils: A possible cause of declining rice yields. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 28 (13-14):1245-1252. Doi: <https://doi.org/10.1080/00103629709369870>
- Sondakh, T. D., Sumampow, D. M., Polii, M. G. (2017). Perbaikan sifat fisik dan kimia tailing melalui pemberian amelioran berbasis bahan organik. *Eugenia*, 23(3):130-137. Doi: <https://doi.org/10.35791/eug.23.3.2017.18965>

Triadiati, T., Muttaqin, M., & Amalia, N. S. (2019). Pertumbuhan, Produksi, dan Kualitas Buah Melon Dengan Pemberian Pupuk Silika. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 24(4): 366-374.  
Doi:  
<https://doi.org/10.31326/jbio.v1i2.183>