



AGROPROSS
National Conference
Proceedings of Agriculture

Prosiding

Seminar dan Bimbingan Teknis Pertanian Politeknik Negeri Jember 2026
Pertanian Masa Depan Indonesia 2045 : Transformasi Teknologi, Ketahanan Pangan dan Adaptasi terhadap Tantangan Global
3 Juni 2026

Publisher:

Agropross, National Conference Proceedings of Agriculture
E-ISSN: 2964-0172
DOI:

Evaluasi Respon Agronomis Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) pada Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair

*Evaluation of Agronomic Response of Tomato (*Lycopersicum esculentum* Mill.) to Various Concentrations of Liquid Organic Fertilizer*

Author(s): Rindha Rentina Darah Pertami*, Anggi Alam Prayogi, Edi Siswadi, Gallyndra Fatkhu Dinata, Rizka Shifatus Shofwah

Jurusan Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember

*Corresponding author: rindha_rentina@polije.ac.id

ABSTRAK

Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) merupakan tanaman sayuran buah yang penting untuk pemenuhan gizi dan vitamin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian Pupuk Organik Cair (POC) NASA terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat, serta menentukan konsentrasi yang paling sesuai. Penelitian dilaksanakan di Desa Panti, Kabupaten Jember, dari Agustus hingga November 2021. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) satu faktor dengan empat perlakuan konsentrasi: kontrol (P0), 2 ml/l (P1), 3 ml/l (P2), dan 4 ml/l (P3), yang diulang sebanyak enam kali. Aplikasi pupuk dilakukan melalui penyemprotan sebanyak empat kali dengan interval dua minggu sekali (21, 35, 49, dan 63 MST). Data dianalisis menggunakan analisis ragam dan uji BNT 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian POC NASA memberikan respons positif terhadap pertumbuhan tanaman. Pemberian pupuk organik cair secara signifikan meningkatkan tinggi tanaman pada umur 6, 7, dan 8 MST, serta meningkatkan diameter batang pada 7 dan 8 MST. Penggunaan POC NASA terbukti efektif dalam mendukung fase vegetatif tanaman tomat.

Kata Kunci:

POC NASA;
Pupuk Organik Cair;
Tomat;

Keywords:

Liquid Organic Fertilizer;
NASA LOF;
Tomato

ABSTRACT

Tomato (*Lycopersicum esculentum* Mill.) is an essential fruit vegetable crop for meeting nutritional and vitamin needs. This study aimed to determine the effect of NASA Liquid Organic Fertilizer (LOF) on the growth and yield of tomato plants and to identify the most suitable concentration. The research was conducted in Panti Village, Jember Regency, from August to November 2021. The research method employed a single factor Randomized Block Design (RBD) with four concentration treatments: control (P0), 2 ml/l (P1), 3 ml/l (P2), and 4 ml/l (P3), with six replications for each treatment. The fertilizer was applied through spraying four times at two-week intervals (21, 35, 49, and 63 WAP). Data was analysed using analysis of variance (ANOVA) followed by a 5% LSD test. The results indicated that the application of NASA LOF provided a positive response to plant growth. The provision of liquid organic fertilizer significantly increased plant height at 6, 7, and 8 WAP, as well as stem diameter at 7 and 8 WAP. The use of NASA LOF proved to be effective in supporting the vegetative phase of tomato plants.



PENDAHULUAN

Tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) sangat penting untuk memenuhi kebutuhan gizi dan vitamin, serta bermanfaat mengobati sembelit, seriawan, hingga menurunkan tekanan darah tinggi (Nofriati, 2018). Kandungan nutrisinya meliputi karbohidrat, protein, lemak, kalsium, besi, serta vitamin A, B, dan C (Cahyono & Tripama, 2014). Di Kabupaten Jember, produksi tomat terus meningkat, dari 8.691 kw/ha (2017) menjadi 18.534 kw/ha pada 2019 (BPS, 2021). Upaya peningkatan hasil tomat dapat dilakukan melalui teknik budidaya seperti penggunaan varietas unggul dan pemupukan yang tepat (Habibie, 2020). Pemupukan berperan mempercepat pertumbuhan akar, batang, pembungaan, pematangan buah, serta metabolisme tanaman (Ardani & Sujalu, 2019). Penggunaan pupuk organik cair (POC) efektif memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah melalui dekomposisi bahan organik oleh jasad mikro sehingga hara tersedia secara alami (Nadhira & Berliana, 2017).

POC mampu mengatasi kekurangan bahan organik tanah dan mengurangi ketergantungan pada pupuk anorganik, namun konsentrasinya harus diperhatikan agar tidak menyebabkan kelayuan (Waluyo, 2018). Salah satu produk yang potensial adalah POC NASA. Pupuk ini mengandung hara makro-mikro, dapat mengurangi penggunaan pupuk kimia, serta diklaim mampu meningkatkan kuantitas dan kualitas produksi sekaligus menjaga kelestarian lingkungan (Afianto dkk., 2020). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian POC NASA terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat serta menentukan konsentrasi POC NASA yang paling sesuai bagi tanaman tomat.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus 2025 sampai dengan bulan November 2025 di Desa Panti Krajan Alamat Jln. Agus Salim RT 2 RW 3 Panti Kecamatan Panti Kabupaten Jember dengan ketinggian tempat 215 mdpl, kelembaban 72% dengan suhu rata-rata 25 °C. Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu ATK, cangkul, sabit, pelubang mulsa, ember dan gelas plastik, gelas ukur, tangki *sprayer*, pengaduk bambu, gembor, gunting, timba. Bahan-bahannya yaitu benih tomat varietas servo, pupuk anorganik, POC NASA, bambu, mulsa plastik, pestisida, karung, dan lanjaran

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak kelompok (RAK) dengan menggunakan 1 faktor dan 4 perlakuan yaitu Kontrol/tanpa POC; POC 2 ml/l air; POC 3 ml/l air; dan POC 4 ml/l air pengaplikasian di ulang sebanyak 4 kali semprot pada tanaman dan penyemprotan dilakukan 2 minggu sekali yaitu 21 MST, 35 MST, 49 MST dan 63 MST. 1 tangki *sprayer* berisi 16 l air jadi setiap takaran POC NASA dikali isi tangki *sprayer*.

Setiap perlakuan diulang sebanyak 6 kali ulangan, penentuan ulangan dihitung dengan menggunakan rumus $(r-1)(t-1) > 15$. Budidaya dilakukan pada luasan 200 m². Bedengan dibuat dengan luas 5x1 m dengan jarak antar bedeng 50 cm, jarak antar tanaman 60 x 60 cm dan populasi setiap bedeng adalah 16 tanaman dan jumlah sampel per bedeng sebanyak 4

Pengaplikasian POC NASA yaitu dengan cara di semprotkan ke tanaman. POC NASA mulai diberikan 1 minggu setelah tanam, sesuai dengan konsentrasi yang sudah ditentukan yaitu 1 tangki berisi 16 ltr untuk 24 bedeng dibagi 4 perlakuan, berarti 1 tangki berisi 4 ltr untuk 6 bedeng.

Tabel 1 Perhitungan POC NASA

POC	HST (ml/4 ltr tangki)			
	21	35	49	63

P1 (2ml/l)	8	8	8	8
P2 (3ml/l)	12	12	12	12
P3 (4ml/l)	16	16	16	16

Parameter pengamatan yaitu Tinggi Tanaman (cm), Diameter Batang (cm), Jumlah Buah Pertanaman (buah), Berat Buah Pertanaman (kg), dan Berat Per buah (g). Analisis Data pada penelitian ini menggunakan RAK (rancangan acak kelompok) dan apabila perlakuan yang menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap peubah yang diamati dilakukan uji bantu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Data hasil parameter pengamatan dilakukan analisis dengan menggunakan Analisis sidik ragam (ANOVA) taraf 5% dan 1% yang tersaji dalam tabel 2. Hasil rekapitulasi di atas menunjukkan bahwa interaksi perlakuan pemberian pupuk organik cair NASA tidak berbeda nyata (Ns) terhadap parameter jumlah buah pertanaman, berat buah pertanaman dan berat per buah. Sedangkan pada parameter tinggi tanaman menunjukkan pengaruh yang berbeda sangat nyata (**) pada 6 MST, 7 MST dan 8 MST dan untuk parameter diameter tanaman menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata (*) pada 7 MST dan berbeda sangat nyata (**) pada 8 MST.

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Sidik Ragam terhadap Parameter Pengamatan.

Parameter Pengamatan	Perlakuan
Tinggi Tanaman 4 MST	Ns
Tinggi Tanaman 5 MST	Ns
Tinggi Tanaman 6 MST	**
Tinggi Tanaman 7 MST	**
Tinggi Tanaman 8 MST	**
Diameter Batang 4 Mst	Ns
Diameter Batang 5 Mst	Ns
Diameter Batang 6 Mst	Ns
Diameter Batang 7 Mst	*
Diameter Batang 8 Mst	**
Jumlah Buah Pertanaman	Ns

Parameter Pengamatan	Perlakuan
Berat Perbuah	Ns
Berat Buah Pertanaman	Ns
Berat Perbuah	Ns

Keterangan: * = Berbeda nyata; ** = Berbeda sangat nyata; Ns = Tidak berbeda nyata.

Tinggi Tanaman

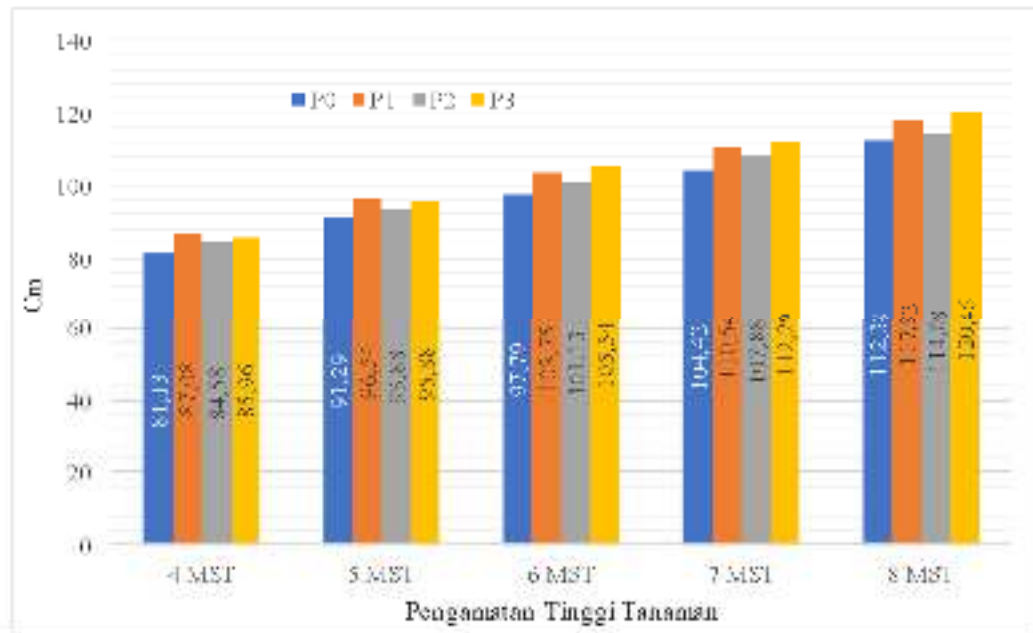
Perlakuan 4 MST yang memiliki rata-rata paling tinggi P1 87,08 cm. Pada tinggi 5 MST paling tinggi pada perlakuan P1 sebanyak 96,54 cm. Selanjutnya pada 6 MST rata-rata tinggi tanaman tertinggi P1, 108,75 cm. Dan untuk 7, 8 MST berturut-turut paling tinggi pada perlakuan P3, 112,29 cm dan 120,46 cm.

Berdasarkan hasil rekapitulasi dapat dilihat bahwa perlakuan pemberian POC NASA memberikan pengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman tomat 6, 7, 8 MST dan telah dilakukan uji lanjut atau perlu diuji lanjut. Hasil BNT 5% (Tabel 3) menunjukkan bahwa tinggi tanaman tomat pada 6 MST, 7 MST dan 8 MST pada perlakuan P0, P1, P2 dan P3 diperoleh tinggi tanaman yang paling tertinggi diperoleh pada perlakuan P3 dengan konsentrasi 4 ml/l air yaitu 106,9 cm, 113,81 cm dan 122,01 cm dibandingkan dengan kontrol. Hal ini sesuai dengan deskripsi varietas bahwa tinggi tanaman tomat servo ada pada rentang 92-144,85 cm. (Afianto, Djarwatiningsih, & Sulistyono, 2020) dalam jurnalnya menuturkan bahwa terdapat interaksi yang sangat nyata antara konsentrasi pupuk organik cair dan interval waktu pemberian terhadap tinggi tanaman. Kombinasi konsentrasi pupuk organik cair NASA 3 ml/l air dengan interval waktu pemberian 2 minggu sekali menghasilkan tinggi tanaman dan jumlah daun tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Hal ini disebabkan dengan pemberian POC NASA dapat meningkatkan serapan unsur hara oleh tanaman tomat khususnya unsur hara N yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman. Adanya unsur hara seperti nitrogen (N),

kalsium (Ca), dan magnesium (Mg) yang dapat merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman terutama batang, cabang dan daun, selain itu adanya kandungan ZPT dalam POC NASA juga membantu dalam perkembangan dan pertumbuhan yang mana hal itu sesuai dengan pernyataan

(Lakitan, 2011), mengatakan bahwa Mg dan Ca berperan sebagai aktivator dari berbagai enzim dalam reaksi fotosintesis yang menyebabkan terpacunya sintesis dan pembelahan dinding sel sehingga mempercepat pertumbuhan tanaman.



Gambar 1 Tinggi Tanaman (cm).

Tabel 3 Tinggi Tanaman Setelah di Uji Lanjut dengan BNT 5%

Perlakuan	6 MST	7 MST	8 MST
P0	99,15 a	105,94 a	113,93 a
P1	102,48 c	109,4 c	115,63 c
P2	105,11 b	111,94 b	119,47 b
P3	106,9 d	113,81d	122,01 d

Selain itu unsur hara nitrogen (N) sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman. (Yasmin, Wardiyati, & Koesriharti, 2014), menambahkan bahwa secara fisiologis giberelin mempunyai kemampuan dalam memicu pemanjangan batang, dimana giberelin dapat meningkatkan panjang ruas tanpa mempengaruhi jumlah ruas tanaman. Dari pernyataan di atas kemungkinan pertambahan konsentrasi akan memungkinkan atau dapat menambah tinggi tanaman tomat.

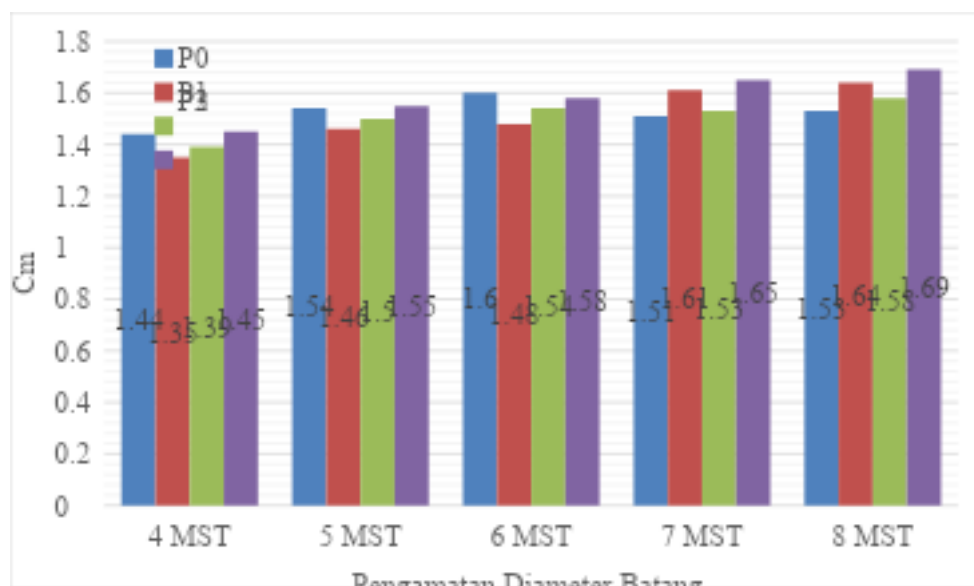
Diameter Tanaman (cm)

Perlakuan 4 MST yang memiliki rata-rata paling tinggi P3 1,45 cm. Pada tinggi 5 MST paling tinggi pada perlakuan P3 sebanyak 1,55 cm. Selanjutnya pada 6 MST rata-rata tinggi tanaman tertinggi P1, 1,6 cm. Dan untuk 7 MST tertinggi perlakuan P3 1,65. Terakhir 8 MST tinggi pada perlakuan P3, 1,69 cm. Berdasarkan hasil rekapitulasi dapat dilihat bahwa perlakuan pemberian POC NASA berpengaruh nyata terhadap diameter tanaman pada 7 MST dan memberikan pengaruh sangat nyata terhadap diameter tanaman tomat 8 MST dan telah dilakukan uji lanjut.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan data bahwa perlakuan P3 dengan konsentrasi 4 ml/l air menunjukkan hasil diameter batang tanaman tomat tertinggi sebesar 1,72 cm. Hal ini sesuai dengan deskripsi varietas bahwa diameter tanaman tomat servo ada pada rentang 1,0-1,2 cm. Unsur hara yang terkandung dalam POC NASA terdiri atas N 0,12%, P₂O₅ 0,03%, K₂O 0,31%, Ca 60,40 ppm, S 0,12%, Mg 16,88 ppm, Cl 0,29%, Mn 2,46 ppm, Fe 12,89%, Cu < 0,03 ppm dan unsur mikro lainnya yang mana (Afianto, Djarwatiningsih, & Sulistyono, 2020) menjelaskan bahwa adanya kandungan unsur hara makro dan mikro seperti nitrogen (N), kalsium (Ca), dan magnesium (Mg) pada pupuk organik cair NASA dapat merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman seperti batang, cabang dan daun membantu dalam perkembangan dan pertumbuhan tanaman. Unsur hara nitrogen (N) juga terlibat langsung dalam peningkatan penyerapan energi sinar matahari yang digunakan pada saat proses

fotosintesis sehingga dihasilkan protein dan lemak yang dimanfaatkan dalam memacu pertumbuhan tanaman.

Herdian (2015) dalam penelitiannya menunjukkan konsentrasi POC NASA berpengaruh sangat nyata terhadap diameter pangkal batang tanaman tomat dijumpai pada konsentrasi 2 ml/l air dan berbeda nyata pada perlakuan konsentrasi 3 ml/l air. Hal ini disebabkan pada konsentrasi tersebut unsur hara yang dibutuhkan tanaman tersedia. Selain unsur hara. (Juanda, Nugrahini, & Mahdalena, 2018) menjelaskan bahwa POC NASA adalah salah satu jenis pupuk cair yang jika penggunaannya dilakukan pada waktu dan dengan konsentrasi yang tepat, maka dapat meningkatkan proses penyerapan unsur hara oleh tanaman karena keberadaan hara dalam tanah meningkat dan juga apabila diimbangi dengan pemeliharaan dan pemupukan yang baik mampu menambah produktivitas tanaman minimal 10% jika dibanding dengan tanaman yang tidak berikan POC NASA.



Gambar 2 Diameter Tanaman (cm)

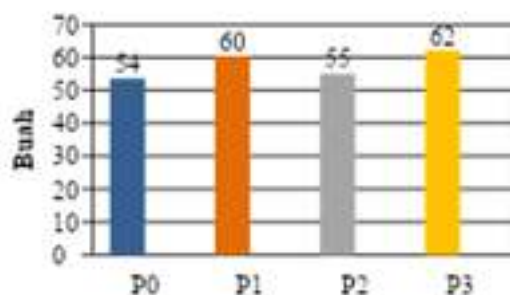
Tabel 4 Diameter Batang Tanaman Setelah di Uji Lanjut dengan BNT 5%

Perlakuan	7 MST	8 MST
-----------	-------	-------

P0	1,54 a	1,56 a
P1	1,64 c	1,67 c
P2	1,56 ab	1,61 b
P3	1,68 d	1,72 d

Jumlah Buah Pertanaman (buah)

Berdasarkan hasil rekapitulasi dan diagram batang dapat dilihat bahwa pengaplikasian pupuk organik cair NASA memberikan pengaruh tidak berbeda nyata (ns), sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut. Rata-rata jumlah buah pertanaman tertinggi terdapat pada perlakuan P3 sebanyak 62 buah dan yang paling sedikit ada pada perlakuan P0 sebanyak 54 buah



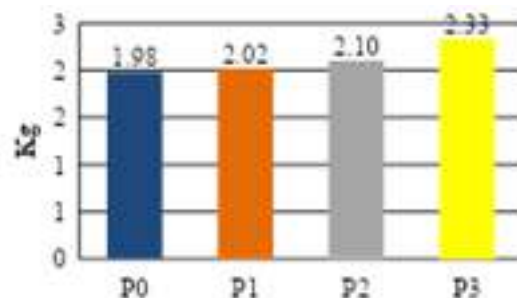
Gambar 3 Jumlah Buah Pertanaman (buah)

Dari hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa jumlah buah pertanaman tidak berbeda nyata (Ns) hal ini dipengaruhi oleh lingkungan seperti curah hujan yang sangat tinggi. (Wiryanta, 2012) berpendapat bahwa intensitas hujan yang tinggi pada saat tanaman berbunga berpengaruh terhadap proses penyerbukan, karena saat bunga mekar yang terjadi pada musim hujan kualitas dan kuantitas polen menurun dan banyak bunga yang gagal membentuk buah. Syarat perkembangan yang ideal bagi tomat yaitu curah hujan 750-1250 mm/tahun dan kelembaban relatifnya kurang lebih 25%. Keberhasilan dalam penggunaan pupuk cair dipengaruhi oleh sumber bahan yang digunakan, waktu pengaplikasian, faktor lingkungan (suhu, curah hujan) dan metode penyimpanan pupuk sebelum pakai, aktivitas kehidupan organisme tanah sangat dipengaruhi oleh

faktor iklim, tanah dan vegetasi (Sinulingga, Ginting, & Sabrina, 2015).

Berat Buah Pertanaman (kg)

Berdasarkan hasil rekapitulasi dan diagram batang dapat dilihat bahwa pengaplikasian pupuk organik cair NASA memberikan pengaruh tidak berbeda nyata (ns), sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut. Rata-rata berat buah pertanaman tertinggi terdapat pada perlakuan P3 sebanyak 2,33 kg dan yang terendah pada perlakuan P0 sebanyak 1,98 kg. Untuk berat buah pertanaman per hektar diperoleh hasil P0 396 kg/ha, P1 404 kg/ha, P2 420 kg/ha dan P3 sebanyak 466 kg/ha.



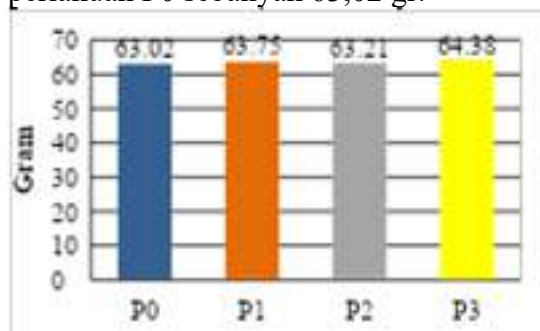
Gambar 4 Berat Buah Pertanaman (kg)

Dari hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa berat buah pertanaman tidak berbeda nyata (Ns) hal ini disebabkan tingkat penyinaran sinar matahari menurunkan serangan penyakit pada tanaman tomat, baik parasit maupun non parasit. Kondisi penyinaran yang baik dan intensitas tinggi dapat menghasilkan kandungan vitamin C dan karoten (provitamin A) yang lebih tinggi. Unsur hara yang terserap secara maksimal oleh tanaman tomat dapat dipenuhi apabila pencahayaan selama 10-12 jam/hari, sedangkan intensitas cahaya yang dikehendaki adalah 0,25 mj/m² per jam. Kondisi tersebut menjadi optimal apabila

tercapai suhu udara rata-rata harian sekitar 18-19 C (Simanungkalit, 2011). Tanaman tomat membutuhkan penyinaran selama 11-14 jam/hari (Dewi, Mulyono, & Rineksane, 2017). Curah hujan yang sesuai untuk tanaman tomat adalah 750-1250 mm/tahun, keadaan ini berhubungan erat dengan ketersediaan air tanah, terutama di daerah yang tidak terdapat teknik irigasi. Sebaliknya, pola curah hujan yang sangat tinggi dapat menghambat jatuhnya serbuk sari ke kepala putik pada tanaman tomat. Pada musim hujan dengan kelembaban akan meningkat dan akan merangsang munculnya mikroorganisme pengganggu tanaman sehingga risiko terserang bakteri dan cendawan cenderung tinggi (Kusrini & Aryuni, 2020).

Berat Per buah

Berdasarkan hasil rekapitulasi dan diagram batang dapat dilihat bahwa pengaplikasian pupuk organik cair NASA memberikan pengaruh tidak berbeda nyata (ns), sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut. Rata-rata berat per buah tertinggi terdapat pada perlakuan P3 sebanyak 64,38 gr dan yang terkecil terdapat pada perlakuan P0 sebanyak 63,02 gr.



Gambar 5 Berat Perbuah (gr)

Dari hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa berat per buah tidak berbeda nyata (Ns). Perubahan cuaca atau iklim merupakan salah satu faktor yang sangat mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas sayuran khususnya pada tomat. Curah hujan yang tinggi dapat menyebabkan penyakit busuk pada sayuran tomat sehingga akan

mengurangi produktivitasnya. Curah hujan yang rendah juga akan menyebabkan terhambatnya pertumbuhan tomat. Selain itu juga menyebabkan banyaknya tanaman tomat yang mati dan rentan terserang hama dan penyakit. Hama dan penyakit ini dapat menyerang bagian tanaman mana pun mulai dari akar, batang, daun, bunga hingga buahnya. Kemunculan hama dan penyakit ini sering kali muncul pada waktu yang tidak bisa diprediksi sebelumnya karena keberadaannya dipengaruhi oleh kondisi cuaca atau iklim yang juga tidak bisa diprediksi sebelumnya. Hama dan penyakit yang sering menyerang tanaman tomat antara lain trips, ulat buah, busuk buah, bercak daun dan layu bakteri. Penanganan yang dilakukan petani dalam mengatasi masalah tersebut sudah dilakukan petani sebelum timbulnya gejala hama penyakit dengan cara melakukan penyemprotan pada tanaman dan juga saat terjadinya serangan hama penyakit (Musta'inah, Hani, & Sudarko, 2017).

KESIMPULAN

Hasil penelitian pemberian pupuk organik cair NASA dapat disimpulkan bahwa terlihat perbedaan sangat nyata pada tinggi tanaman tomat di 6, 7, 8 MST sedangkan pada diameter tanaman berbeda nyata di 7 MST serta berbeda sangat nyata pada 8 MST. Pada keempat perlakuan diperoleh tinggi tanaman paling tinggi pada perlakuan P3 dengan konsentrasi 4 ml/l air. Sedangkan pada diameter batang perlakuan P3 (4 ml) berpengaruh nyata pada 7 MST serta berpengaruh sangat nyata pada 8 MST.

DAFTAR PUSTAKA

Afianto, A. K., Djarwatiningsih, & Sulistyono, A. (2020). Pengaruh Konsentrasi dan Interval Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum*

- esculentum* L.). *Plumula Volume* 8, 67-80.
- Ardani, & Sujalu, A. P. (2019). Pengaruh Pupuk Organik Cair NASA dan Pupuk NPK Mutiara terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *AGRIFOR, XVIII Nomor1*, 89-96.
- BPS. (2021). *Luas Panen, Rata - Rata Produksi, dan Total Produksi Sayur - sayuran Menurut Jenis Sayuran*. Retrieved Juli 4, 2021, from <https://jemberkab.bps.go.id>.
- Cahyono, B. H., & Tripama, B. (2014). Respons Tanaman Tomat Terhadap Pemberian Pupuk Bokashi Dan Pengaturan Jarak Tanam. *Agritrop Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 168-187.
- Dewi, S. S., Mulyono, & Rineksane, I. A. (2017). Uji Berbagai Macam Sumber Nutrisi Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*lycopersicum esculentum* Mill) pada Sistem Hidro Vertikulture. *BudidayaPertanian dan Perkebunan*, 1-32.
- Habibie, S. (2020). Respon Pertumbuhan Dan Produksi Beberapa Varietas Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) terhadap Pemberian POC Azolla. Medan: Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Hayati, I. N. (2019). *Kecamatan Panti Dalam Angka 2019*. Jember: Badan Pusat Statistik Jember.
- Herdian, D. (2015). Pengaruh Konsentrasi POC NASA dan Varietas Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill. *Agroteknologi*, 1-40.
- Juanda, H., Nugrahini, T., & Mahdalena. (2018). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair NASA dan Pupuk Kompos Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kenaf (*Hibiscus cannabinus* L). *Agrifarm, 7 No.1*, 6-9.
- Kusrini, & Aryuni, V. T. (2020). Faktor Berpengaruh Dalam Produktivitas Tomat di Gurabunga Kota Tidore Kepulauan. *Jurnal Geocivic*, 262-265.
- Lakitan, B. (2011). *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta: Raja grafindo persada.
- Musta'inah, A., Hani, E. S., & Sudarko. (2017). Analisis Resiko pada Usahatani Tomat di Kecamatan Ledokombo Kabupaten Jember. *Agribest*, 136-151.
- Nadhira, A., & Berliana, Y. (2017). Respon Cara Aplikasi Dan Frekuensi Pemberian Pupuk Organik Cair Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum Esculentum* Mill.). *Warta*.
- Nofriati, D. (2018). *Penanganan Pascapanen Tomat*. Jambi: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi.
- Simanungkalit, R. E. (2011). Peningkatan Mutu dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) Dengan Pemberian Hormon GA3. *Agronomi Departemen Budidaya Tanaman*.
- Sinulingga, E. R., Ginting, J., & Sabrina, T. (2015). Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati Cair dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pre Nursery. *Agroekoteknologi*, 1219-1225.
- Waluyo, T. (2018). Analisis Finansial Aplikasi Dosis dan Jenis Pupuk Organik Cair Terhadap Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). *Jurnal Ilmu dan Budaya*, 8357-8372.
- Wiryanta. (2012). Bertanam Tomat. *Agromedia Pustaka*, 7-13.

Yasmin, S., Wardiyati, T., & Koesriharti.
(2014). Pengaruh Perbedaan Waktu Aplikasi dan Konsentrasi Giberelin (GA3) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Besar (*Capsicum annuum* L.). *Jurnal Produksi Pertanian*, 2 Nomor 5, 395-403.