

## Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Hasil Fermentasi Buah Maja dan Pupuk Organik Cair NASA Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum*)

### *Comparison of Application of Liquid Organic Fertilizer Fermentation of Maja Fruit and NASA Liquid Organic Fertilizer on Tomato Plant Growth (Lycopersicum esculentum)*

Wardah Kamilia<sup>1 \*</sup>, Saimul Laili<sup>2 \*\*</sup>, Sama' Iradat Tito<sup>3</sup>

<sup>123</sup>Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Malang Indonesia

#### ABSTRAK

Tomat (*Lycopersicum esculentum*) tergolong sayuran buah multiguna dan multifungsi yang dapat dibudidayakan di lahan dataran rendah ataupun lahan dataran tinggi. Salah satu faktor yang sangat mempengaruhi hasil tanaman tomat adalah pemupukan. Pupuk organik cair hasil fermentasi buah maja merupakan pupuk sederhana yang diekstraksi dari buah maja, pupuk organik cair hasil fermentasi buah maja dapat memberi tambahan bahan organik berupa unsur hara yang diperlukan tanaman. Pupuk organik cair NASA adalah pupuk organik cair yang merupakan penemuan yang luar biasa dalam dunia pertanian serta dapat memenuhi nutrisi pada tanaman. Penelitian ini dilaksanakan di kebun Jalan Joyo Suryo, Merjosari, Kec. Lowokwaru, Kota Malang pada bulan Juni – Agustus 2021. Hasil penelitian menunjukkan yang terbaik dalam penelitian yaitu pada pemberian pupuk organik cair NASA konsentrasi 20ml karena ketersediaan unsur hara makro dan mikro yang lebih lengkap dan mudah terserap dengan baik dibanding pupuk organik cair hasil fermentasi buah maja yang juga memiliki efektivitas lebih rendah dengan konsentrasi 5ml.

**Kata kunci:** POC Maja, POC NASA, Tomat

#### ABSTRACT

Tomato (*Lycopersicum esculentum*) is a multipurpose and multifunctional fruit vegetable that can be cultivated in lowland or highland land. One of the factors that greatly affect the yield of tomato plants is fertilization. Liquid organic fertilizer fermented maja fruit is a simple fertilizer extracted from maja fruit, liquid organic fertilizer fermented maja fruit can provide additional organic matter in the form of nutrients needed by plants. NASA liquid organic fertilizer is a liquid organic fertilizer which is an extraordinary invention in the world of agriculture and can provide nutrients to plants. This research was conducted in the garden of Jalan Joyo Suryo, Merjosari, Kec. Lowokwaru, Malang City in June – August 2021. The results showed that the best in the study was the administration of NASA liquid organic fertilizer with a concentration of 20 ml due to the availability of macro and micro nutrients which were more complete and easily absorbed than the liquid organic fertilizer fermented by maja fruit. which also has lower effectiveness at 5ml concentration.

**Keywords:** Maja Fermentation liquid organic fertilizer, NASA liquid organic fertilizer

<sup>\*</sup>) Wardah Kamilia, Universitas Islam Malang, Biologi FMIPA, JL. MT. Haryono 193, Malang 65144, Telp.085606276825 and E-mail: wardahcamelia64@gmail.com

<sup>\*\*</sup>) Ir.H Saimul Laili M.Si, Universitas Islam Malang, Biologi FMIPA, JL. MT. Haryono 193, Malang 65144, Telp 085259377845 and E-mail: saimul.laili@unisma.ac.id

## Pendahuluan

Tomat (*Lycopersicum esculentum*) merupakan tanaman yang telah dibudidayakan sejak ratusan tahun lalu, namun belum diketahui secara pasti kapan pertama kali menyebar. Jika ditinjau dari sejarahnya tanaman tomat berasal dari Amerika, yaitu wilayah Andean yang merupakan bagian dari Negara Bolivia, Cili, Kolombia, Ekuador dan Peru [1].

Tomat juga merupakan salah satu produk pertanian utama yang dinilai memiliki prospek pemasaran yang baik. Hal ini berkaitan dengan fakta bahwa jumlah permintaan akan buah tomat semakin meningkat. Selain itu, harganya relatif terjangkau untuk semua kalangan masyarakat. Budidaya tomat harus dikembangkan untuk memenuhi tingginya permintaan tersebut [2].

Salah satu faktor yang sangat mempengaruhi hasil tanaman tomat adalah pemupukan, karena ketersediaan unsur hara didalam tanah sangat terbatas. Selama masa pertumbuhan dan produksi tanaman tomat unsur hara merupakan salah satu faktor mutlak yang dibutuhkan tanaman, oleh karena itu untuk mendapatkan hasil tanaman tomat yang maksimal sebaiknya dilakukan pemupukan dan perawatan secara teratur dan benar [3].

## Material dan Metode

### Bahan dan Alat

Bahan – bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih tomat. Selain itu media yang digunakan pasir, arang sekam, tanah, air, pupuk organik cair fermentasi buah maja, dan pupuk organik cair NASA.

Alat – alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tray penyemaian, gelas ukur, sprayer, penggaris, pH meter, hygrometer, sekop, ember, kertas label, gunting, alat tulis, kamera, oven dan timbangan.

### Metode

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL). Terdapat 9 perlakuan 3 ulangan, media yang digunakan diantaranya pasir, arang sekam, pupuk organik cair hasil fermentasi buah maja, dan pupuk organik cair NASA.

### Cara Kerja

#### Pemilahan polybag

Pada penelitian ini menggunakan polybag yang berukuran 30x30 cm (5kg).

#### Disiapkan Bahan

Bahan tanaman yang digunakan adalah benih tomat yang diperoleh dari toko pertanian.

#### Disiapkan Media Tanam

Media tanam yang digunakan dalam penelitian ini adalah pasir dan arang sekam dengan perbandingan 1:1.

#### Penyemaian Benih

Sebelum benih tomat disemai terlebih dahulu direndam untuk mencegah masa dormansi, biji yang baik adalah biji yang tenggelam. Biji yang baik itu kemudian disemaikan ke dalam tempat yang telah disediakan dengan menggunakan media pasir. Penyemaian bibit ini bertujuan untuk memperoleh

bibit tanaman yang seragam, sehat, dan perakaran yang kuat agar tanaman dapat tumbuh dengan baik dalam tray penyemaian.

### Penanaman

Penanaman dapat dilakukan pada saat benih sudah berumur 1 minggu sampai dengan 10 hari, dengan tiap polybag 1 anakan tomat.

### Pemberian Label

Pemberian label dilakukan untuk memudahkan pengelompokan tanaman tomat sesuai dengan perlakuan.

### Pemeliharaan

Penyiraman dilakukan 2 kali sehari menggunakan sprayer. Jika media tanam masih dalam keadaan lembab maka tidak dilakukan penyiraman. Penyiangan dilakukan secara manual yaitu dengan cara menjaga kebersihan lingkungan dan mencabut rumput yang ada dipolybag.

### Hasil dan Diskusi

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada beberapa parameter pengamatan yang meliputi pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah akar, panjang akar, berat basah, berat kering, dan faktor abiotik.

### Hasil Penelitian

#### Rerata Tinggi Tanaman Tomat

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa pengamatan tinggi tanaman pada tanaman tomat rata-rata tertinggi pada perlakuan N4 (Nasa 20ml) dengan nilai 30,66 pada konsentrasi tersebut unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman tomat sudah tersedia dan diyakini seimbang sehingga memicu pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik.

Tabel 1. Tabel pengamatan rata-rata tinggi tanaman tomat

| perlakuan | Minggu Setelah Tanam |       |       |       |       |       | SD                |
|-----------|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------|
|           | 1                    | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     |                   |
| K         | 11.50                | 13.33 | 17.83 | 20.16 | 22.00 | 23.50 | 1.16 <sup>a</sup> |
| M1        | 9.83                 | 10.83 | 13.33 | 16.16 | 18.83 | 24.66 | 2.00 <sup>a</sup> |
| M2        | 9.67                 | 10.50 | 13.00 | 14.33 | 16.50 | 20.50 | 1.61 <sup>b</sup> |
| M3        | 9.16                 | 10.16 | 11.33 | 13.50 | 16.33 | 22.66 | 1.73 <sup>c</sup> |
| M4        | 9.16                 | 10.00 | 11.50 | 13.33 | 16.66 | 22.83 | 1.58 <sup>c</sup> |
| N1        | 8.50                 | 10.33 | 14.00 | 18.16 | 23.16 | 28.33 | 1.56 <sup>b</sup> |
| N2        | 9.83                 | 11.83 | 15.16 | 20.16 | 24.66 | 29.66 | 0.82 <sup>a</sup> |
| N3        | 9.00                 | 10.50 | 14.50 | 19.16 | 24.33 | 29.00 | 1.22 <sup>a</sup> |
| N4        | 11.66                | 13.16 | 16.33 | 21.00 | 26.16 | 30.66 | 1.47 <sup>a</sup> |

Pada pemberian pupuk organik cair fermentasi buah maja perlakuan M1 (Maja 5ml) memiliki rata-rata tertinggi dengan nilai 24,66, dan perlakuan M2 (Maja 10ml) memiliki rata-rata terendah dengan nilai 20,50. Pada pemberian pupuk organik cair NASA perlakuan N4 (Nasa 20ml) memiliki rata-rata tertinggi dengan nilai 30,66, dan perlakuan N1 (Nasa 5ml) memiliki rata-rata terendah dengan nilai 28,33.

### Rerata Jumlah Daun Tanaman Tomat

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa pengamatan jumlah daun pada tanaman tomat rata-rata tertinggi pada perlakuan P4 (Nasa 20ml) dengan nilai 57,33. Pada pemberian pupuk organik cair fermentasi buah maja perlakuan M1 (Maja 5ml) memiliki rata-rata tertinggi dengan nilai 47,00, dan perlakuan M2 (Maja 10ml) memiliki rata-rata terendah dengan nilai 36,66. Pada pemberian pupuk organik cair NASA perlakuan N4 (Nasa 20ml) memiliki rata-rata tertinggi dengan nilai 57,33, dan perlakuan N1 (Nasa 5ml) memiliki rata-rata terendah dengan nilai 45,00.

Tabel 2. Tabel pengamatan rata-rata jumlah daun tanaman tomat

| perlakuan | Minggu Setelah Tanam |       |       |       |       |       | SD                |
|-----------|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------|
|           | 1                    | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     |                   |
| <b>K</b>  | 10.33                | 13.00 | 18.33 | 26.00 | 32.00 | 37.66 | 2.79 <sup>a</sup> |
| <b>M1</b> | 8.66                 | 10.00 | 15.00 | 19.66 | 28.66 | 47.00 | 2.80 <sup>a</sup> |
| <b>M2</b> | 6.66                 | 9.00  | 9.00  | 15.66 | 25.66 | 36.66 | 2.60 <sup>b</sup> |
| <b>M3</b> | 6.33                 | 8.66  | 8.66  | 15.33 | 26.33 | 39.33 | 3.03 <sup>b</sup> |
| <b>M4</b> | 7.33                 | 8.66  | 11.66 | 13.66 | 27.00 | 41.00 | 2.89 <sup>b</sup> |
| <b>N1</b> | 10.66                | 10.66 | 14.00 | 21.33 | 31.33 | 45.00 | 3.19 <sup>a</sup> |
| <b>N2</b> | 7.66                 | 7.66  | 17.00 | 25.66 | 33.33 | 53.33 | 2.17 <sup>a</sup> |
| <b>N3</b> | 9.00                 | 10.66 | 10.66 | 24.66 | 37.66 | 55.33 | 2.14 <sup>b</sup> |
| <b>N4</b> | 8.66                 | 11.33 | 18.66 | 23.66 | 34.66 | 57.33 | 2.69 <sup>b</sup> |

### Rerata Jumlah Akar dan Panjang Akar Tanaman Tomat

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa pengamatan jumlah akar pada tanaman tomat rata-rata tertinggi pada perlakuan P4 (Nasa 20ml) dengan nilai 11,66. Pada pemberian pupuk organik cair fermentasi buah maja perlakuan M4 (Maja 20ml) memiliki rata-rata tertinggi dengan nilai 9,33, dan perlakuan M3 (Maja 15ml) memiliki rata-rata terendah dengan nilai 7,66. Pada pemberian pupuk organik cair NASA perlakuan N4 (Nasa 20ml) memiliki rata-rata tertinggi dengan nilai 11,66, serta dan perlakuan N1 (Nasa 5ml) memiliki rata-rata terendah dengan nilai 11,00.

Tabel 3. Tabel pengamatan rata-rata jumlah akar dan panjang akar tanaman tomat

| Perlakuan | Jumlah Akar | SD                | Panjang Akar | SD                |
|-----------|-------------|-------------------|--------------|-------------------|
| K         | 8.66        | 1.15 <sup>a</sup> | 21.33        | 1.15 <sup>a</sup> |
| M1        | 9.00        | 1.00 <sup>a</sup> | 17.33        | 4.04 <sup>a</sup> |
| M2        | 8.33        | 2.89 <sup>a</sup> | 13.66        | 3.21 <sup>a</sup> |
| M3        | 7.66        | 2.52 <sup>a</sup> | 13.66        | 2.31 <sup>a</sup> |
| M4        | 9.33        | 1.15 <sup>a</sup> | 11.33        | 1.15 <sup>a</sup> |
| N1        | 11.00       | 1.00 <sup>a</sup> | 21.33        | 4.16 <sup>a</sup> |
| N2        | 11.66       | 2.08 <sup>a</sup> | 22.33        | 1.53 <sup>a</sup> |
| N3        | 11.66       | 0.58 <sup>a</sup> | 19.00        | 5.29 <sup>a</sup> |
| N4        | 11.66       | 1.53 <sup>a</sup> | 29.33        | 8.08 <sup>a</sup> |

### Rerata Berat Basah dan Berat Kering Tanaman Tomat

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa pengamatan berat basah pada tanaman tomat rata-rata tertinggi pada perlakuan N4 (Nasa 20ml) dengan nilai 10,00. Pada pemberian pupuk organik cair fermentasi maja perlakuan M4 (Maja 20ml) memiliki rata-rata tertinggi dengan nilai 8,00, dan perlakuan M3 (Maja 15ml) memiliki rata-rata terendah dengan nilai 3,33. Pada pemberian pupuk organik cair NASA perlakuan N4 (Nasa 20ml) memiliki rata-rata tertinggi dengan nilai 10,00, sdan perlakuan N1 (Nasa 5ml) memiliki rata-rata terendah dengan nilai 5,66.

Tabel 4. pengamatan rata-rata berat basah dan berat kering tanaman tomat

| Perlakuan | Berat Basah | SD                | Berat Kering | SD                |
|-----------|-------------|-------------------|--------------|-------------------|
| K         | 7.66        | 0.58 <sup>a</sup> | 1.33         | 0.58 <sup>a</sup> |
| M1        | 4.66        | 1.53 <sup>a</sup> | 1.00         | 0.00 <sup>a</sup> |
| M2        | 3.66        | 0.58 <sup>b</sup> | 1.00         | 0.00 <sup>a</sup> |
| M3        | 3.33        | 0.58 <sup>c</sup> | 1.00         | 0.00 <sup>a</sup> |
| M4        | 8.00        | 1.00 <sup>a</sup> | 1.66         | 1.15 <sup>a</sup> |
| N1        | 5.66        | 3.06 <sup>a</sup> | 1.33         | 0.58 <sup>a</sup> |
| N2        | 9.33        | 2.08 <sup>a</sup> | 1.66         | 0.58 <sup>a</sup> |
| N3        | 9.33        | 1.15 <sup>a</sup> | 2.00         | 0.00 <sup>a</sup> |
| N4        | 10.00       | 2.00 <sup>a</sup> | 2.00         | 0.00 <sup>a</sup> |

### Pembahasan

Pengamatan tinggi tanaman pada tanaman tomat rata-rata tertinggi pada perlakuan N4 (Nasa 20ml) hal ini dibuktikan berdasarkan hasil uji *One Way ANOVA* bahwa ( $p < 0.001$ ), yakni terdapat perbedaan yang sangat sangat signifikan antara perlakuan Kontrol dengan masing-masing perlakuan lainnya, terutama pada pemberian pupuk organik cair NASA, adapun yang paling efektif dalam mempengaruhi tinggi tanaman tomat yakni pada perlakuan N4 (NASA 20ml) dengan nilai 30,66.

Hal ini didukung dengan hasil penelitian [4], menjelaskan bahwa kekurangan unsur hara dapat mengganggu bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman dan secara langsung mempengaruhi hasil tanaman. Kekurangan unsur hara dapat diatasi dengan pemupukan yang optimal dan berimbang. Ketersediaan unsur hara yang cukup dapat meningkatkan serapan unsur hara, air, dan mineral yang dibutuhkan oleh tanaman. Adapun kandungan nutrisi dalam pupuk organik cair NASA antara lain N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, C organik, Fe, Mn, Cu, Zn, B, Co, Mo, La, Ce.

Pengamatan jumlah daun pada tanaman tomat rata-rata tertinggi pada perlakuan P4 (Nasa 20ml) hal ini dibuktikan berdasarkan hasil uji *One Way ANOVA* bahwa ( $p < 0.001$ ), yakni terdapat perbedaan yang sangat sangat signifikan antara perlakuan Kontrol dengan masing-masing perlakuan lainnya, terutama pada pemberian pupuk organik cair NASA, adapun yang paling efektif dalam mempengaruhi jumlah daun tanaman tomat yakni pada perlakuan N4 (NASA 20ml) dengan nilai 57,33.

Jumlah daun termasuk parameter yang perlu diamati dalam pengamatan pertumbuhan tanaman, karena daun merupakan tempat berlangsungnya fotosintesis sehingga semakin banyak daun pada tanaman maka pertumbuhan tanaman tersebut semakin bertambah. Daun merupakan organ tumbuhan tempat mensintesis makanan untuk kebutuhan tumbuh dan berfungsi sebagai penyimpanan makanan. Unsur hara sangat berpengaruh terhadap pembentukan daun terutama unsur hara nitrogen. Unsur hara nitrogen berperan dalam pertumbuhan tanaman yaitu pembentukan tunas, pembentukan daun, dan pertumbuhan batang, jika unsur hara nitrogen tersedia dalam jumlah yang cukup, maka daun tanaman akan tumbuh besar dan memperluas permukaan yang tersedia untuk proses fotosintesis [5].

Pengamatan jumlah akar pada tanaman tomat rata-rata tertinggi pada perlakuan P4 (Nasa 20ml) hal ini dibuktikan berdasarkan hasil uji *One Way ANOVA* bahwa ( $p < 0.05$ ) dengan nilai 0,032, yakni terdapat perbedaan yang signifikan antara perlakuan Kontrol dengan masing-masing perlakuan lainnya, terutama pada pemberian pupuk organik cair NASA, adapun yang paling efektif dalam mempengaruhi jumlah akar tanaman tomat yakni pada perlakuan N4 (NASA 20ml) dengan nilai 11,66.

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa pengamatan panjang akar pada tanaman tomat rata-rata tertinggi pada perlakuan N4 (Nasa 20ml) dengan nilai 29,33. Pada pemberian pupuk organik cair fermentasi buah maja perlakuan M1 (Maja 5ml) memiliki rata-rata tertinggi dengan nilai 17,33, dan perlakuan M4 (Maja 20ml) memiliki rata-rata terendah dengan nilai 11,33. Pada pemberian pupuk organik cair NASA perlakuan N4 (Nasa 20ml) memiliki rata-rata tertinggi dengan nilai 29,33, dan perlakuan N3 (Nasa 15ml) memiliki rata-rata terendah dengan nilai 19,00.

Hal ini dibuktikan berdasarkan hasil uji *One Way ANOVA* bahwa ( $p < 0.001$ ), yakni terdapat perbedaan yang sangat sangat signifikan antara perlakuan Kontrol dengan masing-masing perlakuan lainnya, terutama pada pemberian pupuk organik cair NASA, adapun yang paling efektif dalam mempengaruhi panjang akar tanaman tomat yakni pada perlakuan N4 (NASA 20ml) dengan nilai 29,33.

Akar merupakan salah satu komponen terpenting pada struktur tanaman, fungsi akar pada tanaman sebagai penyerapan air dan hara, penyimpan cadangan makanan, dan penopang tumbuh tegaknya tanaman. Fosfor bagi tanaman berguna untuk merangsang pertumbuhan akar yang dipengaruhi oleh masukan fotosintat dari daun. Hasil fotosintat akan digunakan untuk memperluas zona pertumbuhan akar dan merangsang pertumbuhan akar primer baru [6].

Pengamatan berat basah pada tanaman tomat rata-rata tertinggi pada perlakuan N4 (Nasa 20ml) Hal ini dibuktikan berdasarkan hasil uji *One Way ANOVA* bahwa ( $p < 0.001$ ), yakni terdapat perbedaan yang sangat sangat signifikan antara perlakuan Kontrol dengan masing-masing perlakuan

lainnya, terutama pada pemberian pupuk organik cair NASA, adapun yang paling efektif dalam mempengaruhi berat basah tanaman tomat yakni pada perlakuan N4 (NASA 20ml) dengan nilai 10,00.

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa pengamatan berat kering pada tanaman tomat rata-rata tertinggi pada perlakuan N4 (Nasa 20ml) dengan nilai 2,00. Pada pemberian pupuk organik cair fermentasi maja perlakuan M4 (Maja 20ml) memiliki rata-rata tertinggi dengan nilai 1,66, dan perlakuan M1, M2, M3 (Maja 5ml, 10ml, 15ml) memiliki rata-rata terendah dengan nilai 1,00. Pada pemberian pupuk organik cair NASA rata-rata tertinggi pada perlakuan N4 (Nasa 20ml) dengan nilai 2,00, serta rata-rata terendah terdapat pada perlakuan N1 (Nasa 5ml) dengan nilai 1,33.

Hal ini dibuktikan berdasarkan hasil uji *One Way ANOVA* bahwa ( $p < 0.05$ ) dengan nilai 0,022, yakni terdapat perbedaan yang signifikan antara perlakuan Kontrol dengan masing-masing perlakuan lainnya, terutama pada pemberian pupuk organik cair NASA, adapun yang paling efektif dalam mempengaruhi berat kering tanaman tomat yakni pada perlakuan N4 (NASA 20ml) dengan nilai 02,00.

Berat basah tanaman merupakan pengukuran biomassa tanaman. Manuhuttu [7], menyatakan bahwa berat basah suatu tanaman merupakan kombinasi dari perkembangan dan pertambahan jaringan tanaman seperti jumlah daun, luas daun, dan tinggi tanaman yang dipengaruhi oleh kandungan air dan kandungan unsur hara yang ada di dalam sel jaringan tanaman.

Berat kering tanaman sering digunakan sebagai indikator untuk mengkrakterisasi pertumbuhan dengan mengukur biomassa. erat kering adalah keseimbangan antara penyerapan karbon dioksida (fotosintesis) dan konsumsi (respirasi), dan jika respirasi lebih besar dari dari fotositesis maka berat kering suatu tanaman akan berkurang [8]. Rerata Faktor Abiotik Tanaman Tomat dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil pengukuran faktor abiotik

| No | Faktor Abiotik    | Rata-rata |
|----|-------------------|-----------|
| 1  | pH Tanah          | 7         |
| 2  | Suhu Tanah        | 26°C      |
| 3  | Suhu Udara        | 25,5°C    |
| 4  | Kelembaban Tanah  | 60%       |
| 5  | Kelembaban Udara  | 65%       |
| 6  | Intensitas Cahaya | 550       |

Pengukuran drajat keasaman (pH) sangat penting untuk pertumbuhan tanaman tomat. Hasil pengukuran rerata keasaman pH yang diperoleh terhadap media tanam tomat selama penelitian menunjukkan bahwa perlakuan memiliki pH yang stabil 7,0 sehingga tanaman tomat dapat tumbuh dengan baik. Keasaman tanah (pH) yang cocok untuk pertumbuhan tanaman tomat adalah (5,5-7,0) tanah yang banyak mengandung bahan organik dan air yang cukup akan merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman, sehingga meningkatkan hasil tanaman dan pertumbuhan tyang baik [9].

Suhu tanah merupakan salah satu faktor terbesar yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman tomat. Hasil pengukuran rerata suhu tanah yang diperoleh selama penelitian 26°C. Suhu tanah secara langsung mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Air, udara, unsur hara, dan suhu tanah merupakan salah satu faktor pertumbuhan tanaman yang penting. Suhu tanah merupakan salah satu faktor yang berperan besar dalam proses pertumbuhan karena suhu tanah juga

mempengaruhi aktifitas metabolisme tanaman. Tiga fungsi fisiologis yang dipengaruhi oleh suhu, yaitu metabolisme, asimilasi, dan pernafasan [10].

Suhu udara juga memiliki pengaruh yang penting dalam proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman tomat. Hasil pengukuran rerata suhu udara yang diperoleh selama penelitian 25,5°C. Suhu udara dapat mempengaruhi berbagai aktivitas fisiologis pertumbuhan tanaman seperti pertumbuhan akar, penyerapan unsur hara, kelembaban tanah, fotosintesis, respirasi dan translokasi fotosintat. Suhu udara sangat mempengaruhi proses metabolisme pada tanaman, antara lain laju pertumbuhan, dormansi biji dan pucuk serta perkecambahan, pembungaan, pertumbuhan buah, dan pematangan jaringan atau organ tanaman [11].

Kelembaban tanah mempengaruhi pertumbuhan tanaman tomat dan kelembaban tanah yang tidak memenuhi kebutuhan tanaman akan membuat tanaman tumbuh kurang memuaskan. Hasil pengukuran rerata kelembaban tanah yang diperoleh selama penelitian 60%. Pengecekan kondisi tanah sangat penting untuk pertumbuhan tanaman tomat. Kelembaban optimum untuk tanaman tomat adalah 60%-80% agar tidak terlalu kering atau terlalu basah [12].

Kelembaban udara juga dibutuhkan oleh tanaman agar tidak cepat kering karena penguapan. Hasil pengukuran rerata kelembaban udara yang diperoleh selama penelitian 65%. Kelembaban udara diatas 90% dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Sebaliknya jika kelembaban udara terlalu rendah dapat menyebabkan dehidrasi pada tanaman [13].

Pada tanaman tomat intensitas cahaya sangat mempengaruhi pertumbuhan. Hasil pengukuran rerata intensitas cahaya yang diperoleh selama penelitian 550. Cahaya sangat penting bagi tanaman, terutama karena berperan dalam aktivitas fisiologis seperti fotosintesis, respirasi, serta pembungaan, pembukaan, penutupan stomata, perkecambahan dan pertumbuhan tanaman. Tomat membutuhkan 10-12 jam intensitas cahaya yang baik dalam sehari [14].

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian uji perbandingan pemberian pupuk organik cair hasil fermentasi buah maja dan pupuk organik cair NASA terhadap pertumbuhan tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum*) dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemberian pupuk organik cair NASA menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum*) dengan parameter tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah akar, panjang akar, berat basah, dan berat kering.
2. Dosis pemberian pupuk organik cair NASA yang paling efektif dalam penelitian ini adalah 20ml, dengan parameter rerata tinggi tanaman (30,66), jumlah daun (57,33), luas daun (7,66), jumlah akar (11,66), panjang akar (29,33), berat basah (8,00), berat kering (2,00), sedangkan pada pupuk organik cair fermentasi buah maja memiliki efektifitas yang lebih rendah apabila dibandingkan dengan pupuk organik cair NASA tetapi lebih tinggi jika dibandingkan dengan control.

## Daftar Pustaka

- [1] Purwati, E dan Khairunisa. 2007. *Budidaya tomat dataran rendah*. Penebar Swadaya. Jakarta. 68 Hal.

- 
- [2] Nurhayati, S. 2017. Produksi tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) F1 hasil induksi medan magnet yang di infeksi *Fasatium olysporum* f.sp. (Skripsi) Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- [3] Haryanto. 1999. *Bertanam Tomat*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- [4] Herdian, D. 2013. Pengaruh Konsentrasi Poc Nasa Dan Varietas Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill).Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar Meulaboh, Aceh Barat.
- [5] Ernawan, IR. 2010. Pengaruh Pupuk Nitrogen Dan Fosfor Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tebu (*Sacharum officinarum* L.). Skripsi. Departemen Agronomi Dan Hortikultura Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- [6] Lakitan, B. 2001. *Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. PT. Raja Grafindo Persada.
- [7] Manuhuttu, A. P, H. Rehatta, dan J. J. G. Kailola. 2014. Pengarus Konsentrasi Pupuk Hayati Bioboost Terhadap Peningkatan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L). *Jurnal Agrologi*. 3 (1). Hal 8.
- [8] Gardner, F.P dan R.B, Pearce dan R.L, Michell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya* (Penerjemah Herawati Susilo). Universitas Indonesia. Press. Jakarta. 428 hal.
- [9] Cahyono, B. 1998. *Budidaya dan Analisis Usaha Tani Tomat*. Kanisius. Yogyakarta
- [10] Syafrizal., R.I. 2011. Aktivitas Enzim Ligninolitik Fungi Pelapuk Putih *Omphalina* sp. dan *Pleorutus ostreatus* pada limbah lignoselulosa. Skripsi. Bogor: Biokimia IPB
- [11] Lenisastru. 2000. Penggunaan Metode Satuan Panas (Heat Unit) Sebagai Dassar Penentuan Umur Panen Benih Sembilan Varietas Kacang tanah (*Arachis Hypogaeae* L.). Skripsi. IPB: Bogor.
- [12] J. Ristaiono. 2010. Soil microbial biomass and activity in organic tomato farming systems: Effects of organic inputs and straw mulching. *Soil Biology & Biochemistry Journal* 4(2), p. 3.
- [13] Cahyono, B. 2003. *Tomat, Usaha Tani, dan Penanganan Pasca Panen*. Kanisius. Yogyakarta.
- [14] Nurshanti, 2011. Pengaruh Beberapa Tingkat Teradap Pertumbuhandan Produksi Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.) di Polibag. *Jurnal Agronobis* 3 (5) : 12-18.