

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4. 2 Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengamati pertumbuhan tanaman dengan memperhatikan beberapa faktor penting seperti tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang di bawah berbagai perlakuan. Beberapa tahap pertumbuhan diukur untuk mendapatkan data yang lebih akurat dan menyeluruh mengenai perkembangan tanaman.

##### 4. 2. 1 Tinggi Tanaman (cm)

Analisis varians (ANOVA) menggunakan desain acak kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemakaian pupuk kandang dari kotoran ayam sangat berpengaruh pada tinggi tanaman pada umur 2, 4, dan 6 MST. Di sisi lain, pemberian POC NASA memperlihatkan perbedaan yang signifikan pada umur 4 MST. Data pengamatan dapat dilihat di tabel berikut:

**Tabel 1. Rataan Tinggi Tanaman Rosela pada umur 2,4,6 MST**

| Perlakuan<br>Faktor A Pupuk<br>kandang kotoran<br>ayam | Tinggi Tanaman(cm) |         |         |
|--|--------------------|---------|---------|
|  | 2 MST              | 4 MST   | 6 MST   |
| A0   | 16.89 a            | 31.11 a | 44.89 a |
| A1   | 19.78 b            | 38.33 b | 52.33 b |
| A2   | 19.89 b            | 39.67 b | 53.11 b |
| Faktor N Poc Nasa                                      |                    |         |         |
| N0   | 18.56 a            | 34.11 a | 49.44 a |
| N1   | 18.44 a            | 36.33 b | 49.22 a |
| N2   | 19.56 a            | 38.67 b | 51.67 a |
| Interaksi AxN  |                    |         |         |
| A0N0   | 17.00 a            | 30.33 a | 47.00 a |
| A0N1   | 16.33 a            | 30.33 a | 44.33 a |

|      |         |         |         |
|------|---------|---------|---------|
| A0N2 | 17.33 a | 32.67 a | 43.33 a |
| A1N0 | 19.67 a | 34.67 a | 51.00 a |
| A1N1 | 19.67 a | 40.33 a | 52.33 a |
| A1N2 | 20.33 a | 40.00 a | 53.67 a |
| A2N0 | 19.00 a | 37.33 a | 50.33 a |
| A2N1 | 19.33 a | 38.33 a | 51.00 a |
| A2N2 | 21.00 a | 43.33 a | 58.00 a |

Tabel 1 menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik yang berasal dari kotoran ayam memberikan dampak positif yang signifikan pada ketinggian tanaman rosella di semua pengukuran yang dilakukan pada minggu kedua, minggu keempat, dan minggu keenam setelah penanaman. Tanaman yang tidak diberi pupuk kandang (A0) menunjukkan ketinggian rata-rata terendah di setiap tahap pengamatan, yaitu 16,89 cm pada minggu kedua, 31,11 cm pada minggu keempat, dan 44,89 cm pada minggu keenam. Sementara itu, perlakuan A1 (150 g/plot) mencatatkan tinggi tanaman 19,78 cm pada minggu kedua, 38,33 cm pada minggu keempat, dan 52,33 cm pada minggu keenam. Untuk perlakuan A2 (250 g/plot), pertumbuhannya paling baik dengan tinggi 19,89 cm pada minggu kedua, 39,67 cm pada minggu keempat, dan 53,11 cm pada minggu keenam. Melalui analisis DMRT dengan tingkat signifikansi 5%, terdeteksi perbedaan yang jelas antara perlakuan A0 dibandingkan dengan A1 dan A2. Temuan ini menunjukkan bahwa pupuk kandang mengandung nutrisi makro seperti nitrogen, fosfor, dan kalium yang dapat mendukung pertumbuhan tanaman. Selain itu, pupuk ini juga berkontribusi dalam perbaikan struktur tanah, meningkatkan aerasi, dan membantu tanah lebih baik dalam menyimpan air. Hasil paling optimal diperoleh dari perlakuan A2 (250 g/plot) karena tingkat nutrisinya sangat berkontribusi pada pertumbuhan tanaman yang efektif (Syamsuddin et al. , 2020).

Perlakuan POC NASA tidak memperlihatkan dampak yang berarti pada tinggi tanaman rosella di usia 2 MST dan 6 MST, tetapi ada perbedaan yang jelas terlihat pada usia 4 MST. N0 menghasilkan tanaman dengan tinggi yang lebih rendah, terutama pada 2 MST (18,44 cm). Di sisi lain, N0 dan N2 menunjukkan peningkatan tinggi tanaman, meskipun perbedaan statistik tidak selalu signifikan pada pengamatan di 2 MST dan 4 MST. POC NASA mengandung mikroorganisme dan nutrisi yang mudah diserap tanaman, sehingga membantu pertumbuhan awal dan perkembangan daun. Penggunaan dosis N2 sebesar 6 ml meningkatkan tinggi tanaman pada setiap waktu pengamatan (MST). Ini mungkin dipicu oleh konsentrasi larutan yang terbatas atau kebutuhan tanaman akan nutrisi makro yang lebih tinggi selama fase vegetatif (Agustina, 2021).

Interaksi pupuk A2N2 dengan dosis maksimum menunjukkan pertumbuhan yang paling terlihat. Pada 2 MST, ukuran mencapai 21,00 cm, pada 4 MST naik menjadi 43,33 cm, dan pada 6 MST mencapai 58,00 cm. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan kombinasi pupuk dapat meningkatkan tinggi tanaman rosella lebih baik dibandingkan jika hanya satu jenis pupuk yang digunakan. Kombinasi A2N2 memberikan hasil terbaik, yang menunjukkan bahwa kolaborasi antara pupuk kandang (yang menyediakan hara makro dan meningkatkan kualitas tanah) dan POC NASA (yang menawarkan hara mikro dan mikroba) menciptakan kondisi pertumbuhan yang ideal. Temuan ini mendukung penelitian sebelumnya oleh Wulandari et al. (2022), yang menyatakan bahwa pemakaian campuran pupuk organik padat dan cair menghasilkan pertumbuhan lebih baik untuk tanaman hortikultura.

#### 4. 2. 2 Jumlah Daun (Helai)

Analisis varians (ANOVA) yang menerapkan desain acak kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa penggunaan pupuk kandang dari kotoran ayam memiliki dampak yang signifikan terhadap jumlah daun pada umur 2, 4, dan 6 MST. Sebaliknya, pemakaian POC NASA tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Hasil dari pengamatan dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 2. Rataan Jumlah Daun (Helai)Tanaman Rosela pada umur 2,4,6 MST**

| Perlakuan<br>Faktor A Pupuk<br>kandang kotoran ayam | Jumlah Daun (Helai) |         |         |
|---|---------------------|---------|---------|
|   | 2 MST               | 4 MST   | 6 MST   |
| A0  | 8.11 a              | 31.78 a | 45.56 a |
| A1  | 9.44 b              | 54.00 b | 70.00 b |
| A2  | 10.22 b             | 56.67 b | 72.33 b |
| Faktor N POC NASA                                   |                     |         |         |
| N0  | 9.00 a              | 45.11 a | 60.67 a |
| N1  | 9.00 a              | 49.00 a | 63.00 a |
| N2  | 9.78 a              | 48.33 a | 64.22 a |
| Interaksi AxN                                       |                     |         |         |
| A0N0  | 7.67 a              | 30.00 a | 42.00 a |
| A0N1  | 8.33 a              | 33.33 a | 46.00 a |
| A0N2  | 8.33 a              | 32.00 a | 48.67 a |
| A1N0  | 9.67 a              | 52.33 a | 67.67 a |
| A1N1  | 9.00 a              | 59.67 a | 74.67 a |
| A1N2  | 9.67 a              | 50.00 a | 67.67 a |
| A2N0  | 9.67 a              | 52.00 a | 72.33 a |
| A2N1  | 9.67 a              | 54.00 a | 68.33 a |
| A2N2  | 11.33 a             | 63.00 a | 76.33 a |

Tabel 2 menunjukkan bahwa penggunaan pupuk kandang yang berasal dari kotoran ayam mempunyai dampak yang signifikan terhadap jumlah daun pada tanaman rosella pada 2, 4, dan 6 MST. Pada A0, yang tidak menerima pupuk

kandang, jumlah daunnya paling sedikit selama waktu pengamatan, yaitu rata-rata 8,11 helai di 2 MST. Sementara itu, A1, dengan dosis 150 g per plot, memperoleh rata-rata 9,44 helai daun di 2 MST, 54,00 helai di 4 MST, dan 70,00 helai di 6 MST. A2, yang mendapatkan 250 g per plot, mencapai jumlah daun tertinggi, yaitu 10,22 helai pada 2 MST, 56,67 helai pada 4 MST, dan 72,33 helai pada 6 MST. Melalui analisis DMRT, terlihat perbedaan yang jelas antara perlakuan A1 dan A2 jika dibandingkan A0, tetapi tidak ada perbedaan signifikan antara A1 dan A2. Hal ini menunjukkan bahwa pemakaian pupuk kandang berkontribusi dalam meningkatkan jumlah daun pada tahap awal pertumbuhan tanaman. Kandungan nitrogen dalam pupuk kandang membantu dalam proses pembentukan protein dan klorofil yang sangat penting untuk perkembangan daun (Subandi, 2012).

POC NASA memberikan pengaruh yang berbeda meskipun tidak langsung terhadap jumlah total daun pada umur 2, 4, dan 6 MST. Rata-rata jumlah daun paling rendah tercatat pada perlakuan tanpa POC NASA (N0), yaitu 9,00 helai di umur 2 MST. Perlakuan N2 menunjukkan jumlah daun tertinggi di umur 6 MST dengan 64,22 helai, diikuti oleh N1 dan N0. Hal ini menunjukkan bahwa seiring waktu, POC NASA dapat meningkatkan jumlah daun. POC NASA memiliki unsur mikro dan mikroba yang mendukung tanaman dalam penyerapan nutrisi serta merangsang aktivitas enzim. Meskipun efeknya tidak langsung terlihat pada awal minggu (2 MST), dampak positif mulai muncul antara 4 MST dan 6 MST, sejalan dengan penelitian Puspitasari et al. pada tahun 2019, yang menyatakan bahwa POC dapat meningkatkan efektivitas fotosintesis dengan menambah jumlah dan ukuran daun.

Interaksi antara pupuk organik dari kotoran ayam dan pupuk cair NASA memberikan dampak yang berbeda, meskipun tidak secara signifikan, pada jumlah daun dari tanaman rosella. Kombinasi A2N2 selalu memperoleh hasil tertinggi, dengan 11,33 helai di usia 2 MST, 63,00 helai di usia 4 MST, dan 76,33 helai di usia 6 MST. Penggunaan pupuk kandang bersama dengan POC NASA secara bersamaan menghasilkan jumlah daun yang paling optimal. Ini menunjukkan bahwa kedua jenis pupuk tersebut saling mendukung satu sama lain. Pupuk kandang menyediakan unsur hara makro, sementara POC mempercepat ketersediaan serta penyerapan unsur hara oleh tanaman. Kombinasi ini secara keseluruhan mengoptimalkan pertumbuhan daun (Andayani & Susilowati 2021).

#### 4. 1. 3 Diameter Batang

Hasil analisis varians (ANOVA) dengan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa penggunaan pupuk kandang dari kotoran ayam berpengaruh signifikan terhadap ukuran diameter batang tanaman rosella. Di sisi lain, pemakaian POC NASA tidak menunjukkan perbedaan yang penting. Data pengamatan tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3. Rataan Diameter Batang Rosella (mm)**

| <b>Perlakuan</b>                    | <b>Diameter Batang</b> |
|-------------------------------------|------------------------|
| Faktor A Pupuk kandang kotoran ayam |                        |
| A0                                  | 0.63 a                 |
| A1                                  | 0.87 b                 |
| A2                                  | 0.91 b                 |
| Faktor N Poc Nasa                   |                        |
| N0                                  | 0.77 a                 |
| N1                                  | 0.80 a                 |
| N2                                  | 0.84 a                 |

| Interaksi AxN |        |
|---------------|--------|
| A0N0          | 0.60 a |
| A0N1          | 0.63 a |
| A0N2          | 0.67 a |
| A1N0          | 0.87 a |
| A1N1          | 0.83 a |
| A1N2          | 0.90 a |
| A2N0          | 0.83 a |
| A2N1          | 0.93 a |
| A2N2          | 0.97 a |

Berdasarkan data yang ditunjukkan dalam tabel 3, dapat diamati bahwa penggunaan pupuk kandang dari kotoran ayam berpengaruh besar terhadap ketebalan batang tanaman rosella. Hasil dari uji DMRT menunjukkan perlakuan A2 dengan nilai 0.91 mm dan perlakuan A1 dengan 0.87 mm menunjukkan perbedaan yang signifikan jika dibandingkan dengan A0 yang hanya memiliki nilai 0.63 mm. Akan tetapi, perlakuan A2 dan A1 tidak menunjukkan perbedaan yang penting satu sama lain. Ini mengindikasikan bahwa penggunaan pupuk berbasis kotoran ayam dapat meningkatkan ukuran diameter batang tanaman, karena pupuk tersebut kaya akan unsur makro seperti nitrogen dan fosfor yang penting bagi perkembangan batang dan mempercepat pertumbuhan sel. Di samping itu, pupuk kandang juga membantu memperbaiki struktur tanah, sehingga akar tanaman menjadi lebih efisien dalam menyerap nutrisi (Nugroho et al., 2016).

POC NASA tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan pada ukuran batang tanaman rosella. Rata-rata diameter batang untuk perlakuan N0 tercatat sebesar 0,77 cm. Dalam perlakuan N1, rata-rata ini adalah 0,80 cm, sedangkan N2

mencapai 0,84 cm. Tidak ada perbedaan signifikan yang terlihat di antara perlakuan POC NASA. Meskipun terdapat peningkatan pada nilai rata-rata, analisis statistik tidak mendukung adanya perbedaan yang dianggap penting. Hal ini mungkin berkaitan dengan seberapa baik pupuk organik cair NASA berfungsi, yang sangat dipengaruhi oleh konsentrasi, frekuensi penggunaan, dan kondisi lingkungan tempat tanaman tersebut tumbuh (Haryanto & Sutanto, 2015).

Penggunaan pupuk cair NASA bersama dengan pupuk kandang dari kotoran ayam memperlihatkan hasil yang bervariasi, tetapi ini tidak berpengaruh signifikan pada ukuran batang tanaman. Ukuran tertinggi tercatat pada campuran A2N2 dengan diameter 0,97 cm, tetapi perbedaannya tidak cukup penting bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Ini menunjukkan bahwa meskipun penggunaan pupuk cair dan pupuk kandang bisa terlihat meningkatkan pertumbuhan diameter batang, interaksi antara keduanya belum menunjukkan efek yang signifikan secara statistik.