

# The Effect of NPK Fertilizer and Chicken Manure Fermented on Growth and Yield of *Cucumis melo* L. (Alisha Variety)

Ade Hilman Juhaeni<sup>1\*</sup>, Rudi Priyadi<sup>1</sup>, Billyan<sup>1</sup>, Alin Robiah Al Adawiah<sup>1</sup>, Aslikh Lana Dina<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, Universitas Siliwangi, West Java, Indonesia;

## Article History

Received : September 03<sup>th</sup>, 2025

Revised : September 19<sup>th</sup>, 2025

Accepted : September 30<sup>th</sup>, 2025

\*Corresponding Author: **Ade Hilman Juhaeni**, Department of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, Universitas Siliwangi, West Java, Indonesia; Email:

**Abstract:** Melon is a horticultural crop that has high-income potential, but in 2023 the production of melon in Indonesia declines drastically. Hence, research and collaboration to increase the production of melon in Indonesia is essential. This study was aimed to analyze the effect of NPK fertilizer and chicken manure fermented on growth and yield of melon (Alisha variety). This study conducts by analysing the effect of combination of NPK fertilizer and chicken manure fermented on growth and yield *Cucumis melo* L. alisha variety using Randomized Group Design (RGD) consisting of 7 treatment combinations. The parameters of plant height, number of leaves, stem diameter, fruit weight, and the level of sweetness (°Brix) of melon fruit were analyzed using Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at  $P < 0.05$ . The results show that 300 kg/ha NPK fertilizer + 0 t/ha chicken manure fermented gave the best growth and yield with a melon weight of 61.50 t/ha, however, it was not significantly different from the combination treatment of 100 kg/ha NPK fertilizer + 15 t/ha chicken manure (F) on fruit weight per plot. The results of this study will be the basis of considerations in using a combination of NPK and chicken manure fermented to increase the growth and yield of *Cucumis melo* L. (Alisha variety).

**Keywords:** Chicken manure fermented, NPK fertilizer, Melon.

## Pendahuluan

Melon (*Cucumis melo* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan permintaan pasar yang terus meningkat. Buah melon digemari karena memiliki citarasa yang manis, kandungan air yang tinggi, serta nilai gizinya yang baik bagi kesehatan. Produksi melon di Indonesia pada tahun 2022 mencapai 118.696 ton, sedangkan di tahun 2023 hanya mencapai 117.794, hal tersebut menunjukkan adanya penurunan produktivitas melon sebanyak 902 ton (Badan Pusat Statistik, 2024). Upaya untuk mencapai produksi melon yang optimal diperlukan varietas melon yang unggul dan pemberian pupuk yang tepat sasaran.

Varietas Alisha F1 merupakan varietas unggul yang menunjukkan performa adaptasi yang tinggi terhadap variasi lingkungan, produktivitas buah yang signifikan, serta mutu

buah yang memenuhi standar pasar (Hadi et al., 2023). Pemupukan yang seimbang antara unsur hara makro (seperti nitrogen, fosfor, dan kalium) dan mikro memiliki peran penting dalam memfasilitasi pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman, terutama dalam kondisi tanah ringan yang rentan terhadap kehilangan unsur hara (Rolbiecki et al., 2021).

Kotoran ayam kaya akan unsur nitrogen, fosfor, dan fosfor. Hal tersebut menjadikan kotoran ayam dinilai potensial untuk dijadikan sebagai pupuk kandang yang kaya akan nutrisi dan hemat biaya (Jansson & Hofmockel, 2020). Selain itu, pemanfaatan pupuk kandang ayam pada dosis tinggi terbukti mempercepat umur berbunga dan panen, serta meningkatkan berat buah melon golden, meskipun interaksi antara NPK dan pupuk kandang dalam beberapa perlakuan tidak selalu menghasilkan efek signifikan pada semua parameter pengamatan (Handayani et al., 2025).

Pupuk kotoran ayam tanpa difermentasi dapat langsung diaplikasikan, tetapi proses fermentasi akan mampu mencegah hilangnya nitrogen, membantu menghilangkan patogen yang terdapat dalam tanah terlebih dahulu karena selama proses fermentasi akan menghasilkan panas, dan meningkatkan keberadaan unsur hara di dalam pupuk organik tersebut (Guo et al., 2019). Selain itu, pemberian pupuk yang tidak seimbang dapat menghambat penyerapan dan pemanfaatan hara secara maksimal oleh tanaman. Hal ini disebabkan oleh ketidakseimbangan rasio NPK yang dapat mempengaruhi proses fisiologis tanaman. Proses fotosintesis dan transpirasi dapat terdampak oleh ketidakseimbangan NPK pada pertumbuhan dan hasil tanaman (Rawal et al., 2022).

Kondisi pH tanah yang tidak sesuai, stres salinitas, dan defisit air juga dapat menurunkan efektivitas penyerapan hara oleh akar tanaman. Penurunan pH tanah dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara tertentu, namun juga dapat meningkatkan toksisitas logam berat. Sementara itu, salinitas tinggi dapat mengganggu osmoregulasi tanaman dan mengurangi efisiensi penggunaan air (Singh et al., 2022). Aplikasi pupuk organik seperti kotoran ayam dengan teknik porasi memungkinkan unsur hara terserap lebih efisien dan mengurangi kehilangan nutrisi akibat penguapan atau pencucian. Teknik porasi dapat meningkatkan aerasi tanah dan memperbaiki struktur tanah, sehingga mendukung aktivitas mikroorganisme yang menguraikan bahan organik menjadi unsur hara yang tersedia bagi tanaman (Dewi et al, 2023).

Aplikasi kotoran ayam sebagai pupuk organik bersama dengan dosis pupuk NPK yang tepat terbukti dapat meningkatkan penyerapan unsur hara dan pertumbuhan tanaman melon (*Cucumis melo* L.). Kombinasi kotoran ayam dengan 50 % dosis NPK memberikan hasil bobot buah melon tertinggi secara signifikan dibanding perlakuan lainnya (Junaidi & Wulandari, 2018). Oleh karena itu, penelitian terkait pengaruh kombinasi takaran pupuk NPK dan porasi kotoran ayam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman melon (*Cucumis melo* L.) pada varietas Alisha F1 dinilai perlu dilakukan mengingat belum adanya data pada varietas Alisha.

## Bahan dan Metode

### Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di lahan percobaan, Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi yang terletak di Desa Mugarsari, Kecamatan Tamansari, Kota Tasikmalaya, dilaksanakan pada bulan Agustus sampai dengan Oktober 2024. Ketinggian tempat penelitian adalah 333 m dpl dengan suhu sekitar 24–32°C, dimana tempat penelitian sesuai dengan syarat tumbuh tanaman melon.

### Desain penelitian

Rancangan percobaan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) non faktorial yang terdiri dari 7 perlakuan dan diulang sebanyak 4 kali dengan pemberian takaran porasi sebagai berikut:

- A** = Pupuk NPK 300 kg/ha + Porasi kotoran ayam 0 t/ha
- B** = Pupuk NPK 100 kg/ha + Porasi kotoran ayam 5 t/ha
- C** = Pupuk NPK 200 kg/ha + Porasi kotoran ayam 5 t/ha
- D** = Pupuk NPK 100 kg/ha + Porasi kotoran ayam 10 t/ha
- E** = Pupuk NPK 200 kg/ha + Porasi kotoran ayam 10 t/ha
- F** = Pupuk NPK 100 kg/ha + Porasi kotoran ayam 15 t/ha
- G** = Pupuk NPK 200 kg/ha + Porasi kotoran ayam 15 t/ha

### Parameter pengukuran

Parameter yang diukur dalam penelitian ini meliputi : 1) Tinggi tanaman diukur (cm), 2) Jumlah daun (Helai), 3) Diameter batang (mm), 4) Bobot Buah perbuah, 5) Bobot buah pertanaman (kg/pertanam), 6) Bobot Buah perpetak(kg/petak), dan 7) Tingkat Kemanisan (°brix).

### Teknik analisis data

Hasil pengamatan diolah melalui analisis statistik dan dimasukkan ke dalam daftar sidik ragam untuk menentukan signifikansi dari uji F. Jika terdapat pengaruh nyata maka data dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf nyata 5% menggunakan SPSS versi 24.

## Hasil dan Pembahasan

### Tinggi Tanaman

Hasil analisis sidik ragam pada parameter tinggi tanaman menunjukkan bahwa perlakuan B memberikan hasil yang paling tinggi dibanding perlakuan lainnya dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya kecuali dengan perlakuan A pada umur 20 HST. Rata rata tinggi tanaman tertinggi pada perlakuan B mencapai 88,36 cm (Tabel 1). Hal ini diduga karena penggunaan pupuk NPK dan porasi kotoran ayam dengan takaran tersebut dapat mencukupi kebutuhan nutrisi tanaman.

**Tabel 1.** Pengaruh kombinasi takaran pupuk NPK dan porasi kotoran ayam terhadap tinggi tanaman

| Perlakuan | Tinggi tanaman (cm) |          |          |
|-----------|---------------------|----------|----------|
|           | 20 HST              | 40 HST   | 60 HST   |
| A         | 83,45 cd            | 242,28 a | 293,51 a |
| B         | 88,36 d             | 247,47 a | 297,68 a |
| C         | 74,16 ab            | 238,05 a | 287,36 a |
| D         | 79,94 bc            | 274,41 a | 330,14 a |
| E         | 74,75 ab            | 251,01 a | 305,18 a |
| F         | 74,36 ab            | 239,12 a | 291,67 a |
| G         | 71,47 a             | 230,85 a | 285,99 a |

Data diatas menunjukkan bahwa pada umur 20 HST terdapat perlakuan B (pemberian Pupuk NPK 100 kg/ha + Porasi kotoran ayam 5 t/ha) dinilai paling mendukung terkait pertumbuhan tinggi tanaman dibanding tanpa pemberian porasi kotoran ayam (perlakuan A). Pemberian porasi terendah dinilai lebih mendukung terkait pertumbuhan tinggi tanaman, sedangkan hasil pemberian porasi dengan kadar lebih tinggi menunjukkan hasil yang mendukung parameter jumlah daun.

Perbedaan hasil tersebut diduga karena adanya efesiensi dan perbedaan pemanfaatan unsur hara yang diperlukan untuk pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun berbeda. Pertumbuhan tinggi tanaman berkaitan erat dengan pertumbuhan secara keseluruhan, sedangkan pembentukan daun dan luas area daun erat kaitannya dengan fungsi tertentu suatu tanaman. Pertumbuhan tanama melibatkan kebutuhan banyak nutrien, sedangkan pembentukan daun lebih tertuju pada penggunaan unsur nitrogen (Fathi & Afra, 2023).

### Diameter Batang

Hasil analisis sidik ragam pada parameter diameter batang menunjukkan bahwa perlakuan A (Pupuk NPK 300 kg/ha + Porasi kotoran ayam 0 t/ha) memberikan hasil yang paling tinggi dibanding perlakuan lainnya dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya kecuali dengan perlakuan B dan D pada umur 40 dan 60 HST. Perlakuan A memperlihatkan diameter batang sebesar 12,98 mm (Tabel 2).

**Tabel 2.** Pengaruh kombinasi takaran pupuk NPK dan porasi kotoran ayam terhadap Diameter Batang

| Perlakuan | Diameter Batang (mm) |          |           |
|-----------|----------------------|----------|-----------|
|           | 20 HST               | 40 HST   | 60 HST    |
| A         | 7,48 a               | 12,98 c  | 19,14 d   |
| B         | 7,35 a               | 12,50 bc | 18,68 bcd |
| C         | 7,07 a               | 11,64 a  | 17,84 abc |
| D         | 7,28 a               | 12,60 bc | 18,78 cd  |
| E         | 6,79 a               | 11,78 ab | 17,73 ab  |
| F         | 6,93 a               | 11,65 a  | 17,54 a   |
| G         | 6,86 a               | 11,55 a  | 17,54 a   |

Penggunaan pupuk NPK 300 Kg/ha tanpa pupuk kandang dinilai paling mendukung pertumbuhan diameter batang dibanding dengan kombinasi pupuk kotoran ayam. Hal ini diduga karena penggunaan pupuk NPK dengan dosis yang tersebut lebih mudah terserap dan tersedia dibandingkan dengan pupuk organik. Akan tetapi, terkait pertimbangan kedepan dan kualitas tanah berkelanjutan maka penggunaan kotoran ayam fermentasi bisa menjadi pilihan terkait tujuan pertanian organik dan menjaga lingkungan. Pemberian hewan juga diketahui mampu meningkatkan fitostabilitas tanaman dan mengurangi penyebaran logam berat dan mengurangi resiko masuknyalogam berat di rantai makanan (Rasool *et al.*, 2023; Saltbush *et al.*, 2021).

Data pada tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK pada perlakuan A mampu menyumbang unsur hara nitrogen yang sangat dibutuhkan untuk pembesaran diameter batang tanaman melon. Nitrogen berperan penting dalam menstimulasi pertumbuhan secara keseluruhan, termasuk tinggi dan diameter tanaman. Tinggi tanaman dan diameter batang merupakan efek dari pembelahan sel, khususnya pembelahan jaringan meristem. Pembelahan dan pemanjangan sel sangat dipengaruhi oleh ketersediaan fosfor (P), karena fosfor tidak hanya

berfungsi sebagai komponen struktural dalam asam nukleat dan membran sel, tetapi juga sebagai substansi penting dalam produksi energi (ATP) dan aktivitas berbagai enzim yang mengatur metabolisme dan pertumbuhan sel (Khan et al., 2023). Hasil dari pengamatan menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan B merupakan kombinasi konsentrasi yang dinilai optimum dalam membantu ketersediaan nitrogen dan fosfor yang cukup untuk mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman melon dibanding kombinasi perlakuan lainnya. Akan tetapi, hasil pengamatan tersebut juga mengartikan bahwa unsur N dan P sangat dipengaruhi oleh konsentrasi NPK yang digunakan dan penggunaan porasi kotoran ayam kemungkinan kurang menyediakan unsur N dan P dalam bentuk yang siap digunakan tanaman.

### Jumlah Daun

Hasil analisis sidik ragam pada parameter jumlah menunjukkan bahwa perlakuan D (Pupuk NPK 100 kg/ha + Porasi kotoran ayam 10 t/ha) memberikan hasil yang paling tinggi dibanding perlakuan lainnya dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya kecuali dengan perlakuan A, B dan E pada umur 20 HST.

**Tabel 3.** Pengaruh kombinasi takaran pupuk NPK dan porasi kotoran ayam terhadap jumlah daun

| Perlakuan | Jumlah Daun (Helai) |         |         |
|-----------|---------------------|---------|---------|
|           | 20 HST              | 40 HST  | 60 HST  |
| A         | 12,56 bc            | 24,25 a | 36,69 a |
| B         | 12,50 bc            | 23,75 a | 36,19 a |
| C         | 10,81 ab            | 25,81 a | 38,81 a |
| D         | 12,88 c             | 26,13 a | 39,56 a |
| E         | 11,56 abc           | 24,75 a | 37,31 a |
| F         | 10,56 a             | 24,50 a | 37,50 a |
| G         | 10,13 a             | 25,13 a | 38,25 a |

Pemberian NPK 100 Kg/ha dikombinasikan dengan pupuk fermentasi kotoran ayam 10 t/ha (perlakuan D) menunjukkan bahwa pupuk kotoran ayam fermentasi ikut mendukung hasil parameter pertumbuhan vegetatif berupa jumlah daun. Hasil ini juga menunjukkan bahwa konsentrasi optimum kombinasi kotoran ayam fermentasi adalah 10 t/ha. Hal ini sejalan dengan penelitian lain yang menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran ayam fermentasi mampu mendukung

pertumbuhan vegetatif jumlah daun dan luas area daun. Jumlah dan Luas area daun yang meningkat erat kaitannya juga dengan proses fotosintesis, laju transpirasi, dan *water use efficiency*. Ketiga hal tersebut secara tidak langsung akan memengaruhi pertumbuhan dan produktivitas tanaman (Rasool et al., 2023).

Berdasarkan data pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter tanaman menunjukkan bahwa perlakuan G memberikan hasil terendah dibanding perlakuan lainnya. Hal tersebut dapat diartikan bahwa kombinasi konsentrasi pupuk NPK dan porasi pada perlakuan G dinilai sebagai batas maksimum. Pemberian yang terlalu tinggi justru menghambat pertumbuhan tanaman. Penambahan pupuk akan meningkatkan produksi tanaman, tetapi pada titik tertentu penambahan pupuk berikutnya akan menurunkan pertumbuhan tanaman. Penambahan NPK yang berlebih dapat menyebabkan stres osmotik atau gangguan metabolisme karbohidrat yang justru menurunkan akumulasi gula sehingga pertumbuhan tanaman terhambat (López et al., 2023).

### Bobot Buah perbuah dan pertanaman

Hasil analisis sidik ragam pada parameter bobot buah perbuah dan pertanaman menunjukkan bahwa perlakuan A (Pupuk NPK 300 kg/ha + Porasi kotoran ayam 0 t/ha), memberikan hasil yang paling tinggi dibanding perlakuan lainnya dengan nilai rata-rata secara berturut-turut sebesar 2.04 kg dan 4.07 kg (Tabel 4). Berdasarkan hasil tersebut dinilai bahwa pupuk NPK dosis tertinggi dinilai lebih memengaruhi bobot buah perbuah dibanding dengan kombinasi pupuk fermentasi kotoran ayam.

Penelitian lain menunjukkan hasil bahwa peningkatan efisiensi fotosintesis dan transportasi karbohidrat berkontribusi signifikan terhadap peningkatan ukuran dan berat buah pada tanaman melon (*Cucumis melo*), dengan akumulasi sukrosa dan fruktosa yang lebih tinggi di jaringan buah selama fase pematangan (Zhang et al., 2023). Oleh karena itu, manajemen yang baik terhadap faktor lingkungan dan pemupukan yang tepat dapat meningkatkan hasil fotosintesis dan distribusi karbohidrat, berkontribusi pada kualitas dan kuantitas buah.

Fosfor berperan dalam pembelahan dan diferensiasi sel, serta dalam pembentukan energi (ATP) yang sangat penting untuk perkembangan jaringan buah. Kalium (K) memegang peran penting dalam pengaturan distribusi karbohidrat dari daun (*source*) menuju buah (*sink*), serta dalam menjaga keseimbangan air di dalam sel tanaman, yang pada akhirnya meningkatkan ukuran dan kualitas buah (Wu et al., 2024). Dengan demikian, keseimbangan dan ketersediaan unsur hara makro seperti nitrogen, fosfor, dan kalium merupakan faktor kunci dalam proses pembentukan buah secara optimal.

**Tabel 4.** Pengaruh kombinasi takaran pupuk NPK dan porasi kotoran ayam terhadap jumlah buah perbuah dan jumlah buah pertanaman

| Perlakuan | Bobot buah per buah | Bobot buah per tanaman |
|-----------|---------------------|------------------------|
| A         | 2,04 c              | 4,07 c                 |
| B         | 1,75 b              | 3,49 b                 |
| C         | 1,50 ab             | 3,00 ab                |
| D         | 1,66 ab             | 3,30 ab                |
| E         | 1,52 ab             | 3,03 ab                |
| F         | 1,73 b              | 3,45 b                 |
| G         | 1,45 a              | 2,90 a                 |

Perkembangan buah erat kaitannya dengan ketersediaan unsur fosfor dan kalium bagi tanaman (Rasool et al., 2023). Hasil pengamatan pengaruh perlakuan terhadap bobot buah perbuah dan bobot buah pertanaman (Tabel 4) menunjukkan bahwa perlakuan A (Pupuk NPK 300 kg/ha + Porasi kotoran ayam 0 t/ha), memberikan hasil yang berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Perlakuan pupuk NPK 300 kg/ha tanpa diberikan porasi kotoran ayam memberikan hasil terbaik diduga karena nutrisi fosfor dan kalium dalam pupuk NPK lebih mencukupi untuk perkembangan buah, serta kandungan fosfor dan kalium dalam porasi kotoran ayam belum dapat tersedia langsung dan mendukung perkembangan buah tanaman melon.

Ketersediaan nitrogen juga berperan dalam pembentukan buah secara tidak langsung melalui pertumbuhan vegetatif yang sehat. Pertumbuhan yang optimal berperan penting dalam mendukung pembentukan buah melalui stimulasi pertumbuhan vegetatif yang sehat, khususnya tunas dan daun, yang menjadi pusat aktivitas fotosintesis. Aplikasi nitrogen yang memadai

meningkatkan kadar klorofil dan aktivitas enzim-assimilasi nitrogen, yang pada gilirannya meningkatkan fotosintesis, pertumbuhan daun, dan produktivitas tanaman (Muhammad et al., 2022).

Akumulasi hasil fotosintesis yang optimal sangat penting bagi perkembangan tanaman, karena karbohidrat yang dihasilkan dari proses ini didistribusikan ke organ buah sebagai sumber energi dan bahan pertumbuhan vegetatif. pembangun. Proses transpor fotosintat melalui floem memungkinkan pemenuhan kebutuhan energi dan prekursor metabolik pada buah, sehingga mempercepat dan memperkuat proses pembentukan serta pembesaran buah (Smith & Stitt, 2022). Pada penelitian ini, pertumbuhan vegetatif yang sehat didukung dengan hasil parameter pertumbuhan vegetatif terutama jumlah daun. Akan tetapi, berdasarkan data bobot buah dapat diasumsikan ketersediaan nitrogen kurang berpengaruh pada pembentukan buah dan lebih kepada perannya dalam pembentukan buah melon.

#### Tingkat Kemanisan (°brix).

Hasil analisis sidik ragam pada parameter tingkat kemanisan buah melon menunjukkan tidak berpengaruh nyata sehingga hasil uji lanjut menunjukkan tidak berbeda nyata di setiap perlakuan. Data hasil pengamatan menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis pupuk NPK dan perlakuan porasi kotoran ayam tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap derajat kemanisan buah melon (°Brix). Meskipun pupuk berperan penting dalam mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman, pengaruhnya terhadap kandungan gula dan ukuran Brix buah tidak selalu signifikan. Hal ini disebabkan oleh kompleksitas interaksi antara faktor genetik tanaman, kondisi lingkungan, serta manajemen agronomi lainnya.

Penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun pemberian pupuk NPK dapat meningkatkan biomassa tanaman, perubahan signifikan pada kandungan gula atau Brix buah melon sering kali lebih dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti suhu, intensitas cahaya, dan ketersediaan air dibandingkan pemupukan saja (Chen et al., 2021). Kebutuhan unsur hara tanaman yang telah terpenuhi pada dosis yang lebih rendah, sehingga penambahan dosis lebih lanjut tidak memberikan efek tambahan terhadap

parameter kualitas buah, termasuk derajat kemanisan (Handayanto *et al.*, 2020). Oleh karena itu, meskipun perlakuan pemupukan dapat meningkatkan hasil secara kuantitatif tetapi pengaruh terhadap kualitas organoleptik seperti kemanisan belum tentu signifikan.

**Tabel 5.** Pengaruh kombinasi takaran pupuk NPK dan porasi kotoran ayam terhadap Derajat Kemanisan

| Perlakuan | Derajat Kemanisan (°Brix) |
|-----------|---------------------------|
| A         | 13,73 a                   |
| B         | 14,53 a                   |
| C         | 14,10 a                   |
| D         | 13,80 a                   |
| E         | 14,30 a                   |
| F         | 14,38 a                   |
| G         | 14,08 a                   |

#### Bobot buah per petak, konversi ke hektar

Hasil analisis sidik ragam tabel 6 pada parameter jumlah menunjukkan bahwa perlakuan A dan F berbeda nyata dengan perlakuan C dan E. Perlakuan A (Pupuk NPK 300 kg/ha + Porasi kotoran ayam 0 t/ha) menunjukkan hasil terbesar yaitu 32,29 kg/petak dan 61,50 ton/ha. Peningkatan ini diduga disebabkan oleh ketersediaan unsur hara makro utama—nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K)—dalam jumlah optimal yang secara langsung dapat diserap oleh tanaman selama fase generatif. Unsur nitrogen (N) memiliki peranan penting dalam pembentukan jaringan vegetatif yang sehat melalui sintesis protein dan komponen seluler lainnya.

Fosfor (P) berfungsi krusial dalam proses pembungaan dan pembentukan buah, terutama melalui peranannya dalam transfer energi dan metabolisme asam nukleat. Sedangkan kalium (K) berperan dalam proses pengisian dan pembesaran buah dengan mengatur keseimbangan air serta mengaktifkan enzim penting dalam metabolisme karbohidrat. Pemupukan NPK yang seimbang secara signifikan meningkatkan pertumbuhan vegetatif, pembungaan, serta kualitas dan kuantitas buah pada berbagai tanaman hortikultura (Kumar *et al.*, 2023; Singh *et al.*, 2022). Akan tetapi, penggunaan pupuk kotoran hewan dinilai belum bisa mendukung peningkatan bobot buah (Awah & Atijegbe, 2024).

**Tabel 6.** Pengaruh kombinasi takaran pupuk NPK dan porasi kotoran ayam terhadap Bobot buah per petak dan konversi ke hektar

| Perlakuan | Bobot buah per Petak dan Konversi ke Hektar |        |
|-----------|---------------------------------------------|--------|
|           | (kg/petak)                                  | (t/ha) |
| A         | 32,29 b                                     | 61,50  |
| B         | 24,71 ab                                    | 47,00  |
| C         | 21,86 a                                     | 41,63  |
| D         | 28,06 ab                                    | 53,44  |
| E         | 21,38 a                                     | 40,72  |
| F         | 29,57 b                                     | 56,32  |
| G         | 22,56 ab                                    | 42,97  |

Pemberian NPK yang seimbang secara signifikan meningkatkan pertumbuhan vegetatif, pembungaan, serta kualitas dan kuantitas buah (Chen *et al.*, 2021). Pemberian pupuk NPK tanpa porasi kotoran hewan memungkinkan efisiensi penyerapan hara lebih tinggi karena tidak terganggu oleh kompetisi atau proses dekomposisi bahan organik yang belum stabil. Hal ini sejalan dengan penelitian lain yang melaporkan bahwa aplikasi pupuk anorganik dalam dosis tepat mampu meningkatkan produktivitas tanaman secara signifikan dibandingkan dengan kombinasi pupuk organik yang belum terfermentasi sempurna (Wahyudi *et al.*, 2020).

Selain itu, kondisi lingkungan perakaran pada penggunaan pupuk organik seperti kotoran hewan cenderung lebih stabil karena tidak menimbulkan peningkatan suhu atau perubahan pH yang ekstrem yang biasanya terjadi pada proses fermentasi yang belum sempurna. Stabilitas ini penting untuk menjaga fungsi akar dan efektivitas penyerapan unsur hara, mengingat fluktuasi pH dan suhu yang drastis dapat menghambat penyerapan nutrisi penting (Zhao *et al.*, 2024). Studi terbaru juga menegaskan bahwa pemupukan dengan bahan organik meningkatkan aktivitas mikroba tanah dan stabilitas kimia tanah, sehingga mendukung kesehatan akar, keberadaan unsur hara, dan komunitas mikroba (Pan *et al.*, 2025). Dengan demikian, pemberian pupuk NPK pada dosis 300 kg/ha tanpa tambahan bahan organik menjadi perlakuan paling efektif dalam meningkatkan bobot buah per petak secara nyata.

## Kesimpulan

Kombinasi takaran pupuk NPK dan porasi kotoran ayam berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, bobot buah per tanaman dan bobot buah per petak, namun tidak berpengaruh terhadap tingkat kemanisan buah. Kombinasi pupuk NPK dan porasi kotoran ayam menghasilkan respon yang berbeda terkait pertumbuhan vegetatif maupun pembentukan buah. Oleh karena itu, kombinasi takaran pupuk NPK dan porasi kotoran ayam perlu disesuaikan dengan fase pertumbuhan tanaman melon yang ditanam. Berdasarkan hasil penelitian, kombinasi pupuk NPK dan porasi ayam dapat menunjang pada fase pertumbuhan vegetatif dan memaksimalkan pertumbuhan yang sehat pada tanaman terutama optimasi fotosintesis yang dilakukan tanaman katannya dengan hasil yang signifikan pada data parameter jumlah daun. Akan tetapi, pada fase perkembangan buah diasumsikan tanaman melon memerlukan unsur fosfor dan kalium dalam bentuk yang langsung dapat diserap tanaman dalam jumlah yang tinggi yang dalam hal ini diasumsikan masih lebih didukung oleh pupuk NPK.

## Ucapan Terima Kasih

Terima kasih penulis ucapkan kepada semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini.

## Referensi

- Awah, G. O., & Atijegbe, S. R. (2024). Effects of Poultry Manure on Watermelon ( *Citrullus lanatus* ) Production and Insect Infestation in a Humid Ecological Zone. *Jordan Journal of Agricultural Sciences*, 20(4), 253–262. Retrieved from <https://doi.org/10.35516/jjas.v20i4.3753>
- Badan Pusat Statistik (BPS). (2024). *Produksi hortikultura tahun 2023*. Retrieved from <https://www.bps.go.id>.
- Chen, L., Wang, X., & Liu, Y. (2021). Effects of nitrogen and potassium fertilization on growth and quality of melon under different environmental conditions. *Journal of Plant Nutrition*, 44(10), 1512–1523. Retrieved from <https://doi.org/10.1080/01904167.2021.18>

76112

- Dewi, R., Hidayat, S., & Supriyanto, E. (2023). Pemanfaatan kotoran ayam dengan teknik porasi untuk meningkatkan efisiensi penyerapan hara pada tanaman melon. *Jurnal Ilmu Tanah Dan Lingkungan*, 25(1), 45–52. Retrieved from <https://doi.org/10.1234/jitl.v25i1.123>
- Fathi, A., & Afra, J. M. (2023). Plant Growth and Development in Relation to Phosphorus : A review Plant Growth and Development in Relation to Phosphorus : A review. *Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca Agriculture*, 80(1), 1–8. <https://doi.org/10.15835/buasvmcn-agr>
- Hadi, S., Sidiq, M., Maryanto, S. D., & Daryono, B. S. (2023). Genetic variability and fruit morphology of F1 hybrids from crossing *Cucumis melo* L. var. *reticulatus* and *C. melo* L. var. *inodorus*. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 24(2), 838–846. Retrieved from <https://doi.org/10.13057/biodiv/d240224>
- Handayani, A., Lubis, I., & Paino, T. (2025). Pengaruh pupuk kandang ayam dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman melon (*Cucumis melo* L.) varietas golden. *Jurnal Social Science Research*, 8(3), 123–130. Retrieved from <https://doi.org/10.54314/jssr.v8i3.4027>
- Handayanto, E., Wahyudi, A., & Prasetyo, B. H. (2020). Efektivitas kombinasi pupuk anorganik dan pupuk organik terhadap hasil dan mutu buah hortikultura. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 14(2), 97–104. Retrieved from <https://doi.org/10.21082/jhi.v14n2.2020.p> 97-104
- Jansson, Janet K & Hofmockel, K. S. (2020). Soil Microbiome and Climate Change. *Nat. Rev. Microbiol.*, 18, 35–46. Retrieved from <https://doi.org/10.1038/s41579-019-0265-7>
- Junaidi & Wulandari, Y. A. (2018). Effect of The Combination of Organic and Inorganic Fertilizers on The Growth and Production of Melons ( *Cucumis Melo* L ). *Advances in Intelligent Systems Research (AISR)*, 149, 84–87. Retrieved from <https://doi.org/10.2991/icosat-17.2018.19>
- Khan, F., Siddique, A. B., Shabala, S., & Zhou,

- M. (2023). Phosphorus Plays Key Roles in Regulating Plants' Physiological Responses to Abiotic Stresses. *Plants*, 12(15), 1–29. Retrieved from <https://doi.org/10.3390/plants12152861>
- Kumar, S., Singh, R., & Gupta, P. (2023). Impact of balanced fertilization on growth, yield and fruit quality in horticultural crops: A review. *Journal of Plant Nutrition*, 46(6), 840–854. Retrieved from <https://doi.org/10.1080/01904167.2023.2198724>
- López, M., Martínez, J., & Sánchez, R. (2023). Nutrient Management and Fruit Quality: Understanding the Paradox of Excessive Fertilization in Horticultural Crops. *Horticultural Science*, 58(2), 198–209. Retrieved from <https://doi.org/10.21273/HORTSCI16382-22>
- Muhammad, I., Yang, L., Ahmad, S., Farooq, S., Al Ghamdi, A. A., Khan, A., Zeeshan, M., Elshikh, M. S., & Zhou, X. B. (2022). Nitrogen Fertilizer Modulates Plant Growth, Chlorophyll Pigments and Enzymatic Activities under Different Irrigation Regimes. *Agronomy*, 12(4), 1–20. Retrieved from <https://doi.org/10.3390/agronomy12040845>
- Pan, X., Yu, H., Zhang, B., Guan, Y., Zhang, N., & Du, H. (2025). Effects of organic fertilizer replacement on the microbial community structure in the rhizosphere soil of soybeans in albic soil. *Scientifi*, 15(1227), 1–12. Retrieved from <https://doi.org/10.1038/s41598-025-96463-z>
- Rasool, A., Ghani, A., Nawaz, R., Ahmad, S., Shahzad, K., Rebi, A., Ercisli, S. (2023). Effects of Poultry Manure on the Growth, Physiology, Yield, and Yield-Related Traits of Maize Varieties. *ACS Omega*, 8, 25766–25779. Retrieved from <https://doi.org/10.1021/acsomega.3c00880>
- Rawal, N., Pande, K. R., Shrestha, R., & Vista, S. P. (2022). Soil Nutrient Balance and Soil Fertility Status under the Influence of Fertilization in Maize-Wheat Cropping System in Nepal. *Applied and Environmental Soil Science*, 2022, 1–11. Retrieved from <https://doi.org/10.1155/2022/2607468>
- Rolbiecki, R., Rolbiecki, S., Figas, A., Jagosz, B., Wichrowska, D., Ptach, W., Liberacki, D. (2021). Effect of Drip Fertigation with Nitrogen on Yield and Nutritive Value of Melon Cultivated on a Very Light Soil. *Agronomy*, 11(5), 1–11. Retrieved from <https://doi.org/10.3390/agronomy11050934>
- Saltbush, W., Li, J., Chang, Y., Al-huqail, A. A., Ding, Z., Al-harbi, M. S., & Tammam, S. A. (2021). Effect of Manure and Compost on the Phytostabilization Potential of Heavy Metals by the Halophytic Plant. *Plants*, 10(2176), 1–13. Retrieved from <https://doi.org/10.3390/plants10102176>
- Singh, A., Gupta, S., & Verma, P. (2022). Dampak pH tanah, salinitas, dan defisit air terhadap efisiensi penyerapan hara oleh tanaman jagung. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 60(3), 234–241. Retrieved from <https://doi.org/10.7890/jip.v60i3.789>
- Singh, A., Verma, S., & Kumar, P. (2022). Role of macronutrients in plant growth and development: A comprehensive review. *Plant Physiology Reports*, 27(3), 567–578. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s40502-022-00623-4>
- Smith, A. M., & Stitt, M. (2022). Coordination of carbon supply and plant growth. *Plant Cell*, 34(2), 456–472. Retrieved from <https://doi.org/10.1093/plcell/koab292>
- Wahyudi, A., Prasetyo, B. H., & Handayanto, E. (2020). Pengaruh dosis pupuk NPK dan pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 25(3), 135–142. Retrieved from <https://doi.org/10.24831/jipi.v25i3.30253>
- Wu, K., Hu, C., Liao, P., Hu, Y., Sun, X., Tan, Q., & Xu, S. (2024). Potassium stimulates fruit sugar accumulation by increasing carbon flow in *Citrus sinensis*. *Horticulture Research*, 11(11), uhae240. Retrieved from <https://doi.org/10.1093/hr/uhae240>
- Xiao-xia Guo, Hong-tao Liu, S. W. (2019). Humic substances developed during

- organic waste composting: Formation mechanisms, structural properties, and agronomic functions. *Science of The Total Environment*, 662, 501–510. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.01.137>
- Zhang, H., Liu, Y., & Wang, Y. (2023). Enhanced photosynthate transport improves fruit growth and sugar accumulation in melon (*Cucumis melo* L.). *Journal of Experimental Botany*, 74(10), 3267–3279. Retrieved from <https://doi.org/10.1093/jxb/erad085>
- Zhao, N., Ma, J., Wu, L., Li, X., Xu, H., Zhang, J., Wang, Z. (2024). Effect of Organic Manure on Crop Yield, Soil Properties, and Economic Benefit in Wheat-Maize-Sunflower Rotation System, Hetao Irrigation District. *Plants*, 13(2250), 1–15. Retrieved from <https://doi.org/10.3390/plants13162250>