

## Efektivitas Dosis NPK Mutiara dan Pupuk Kandang Kambing terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.)

Mohammad Juhri Rosadi<sup>1)</sup>, Nanik Furoidah<sup>1\*)</sup>

1) Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Jember, Indonesia

Email\*) : furoidahnanik0@gmail.com

### Abstrak

Kebutuhan tomat tiap tahun selalu meningkat namun produktivitas tanaman kurang stabil karena beberapa faktor seperti musim, kesuburan tanah dan nutrisi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas dosis NPK mutiara dan pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.). Penelitian ini dilaksanakan di Desa Karangtemplek, Kecamatan Ambulu, Jember, Jawa Timur pada ketinggian 70 mdpl, dimulai bulan Desember 2023 sampai Maret 2024. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok secara faktorial dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah dosis pupuk NPK mutiara dengan 4 taraf yaitu : N0 = 0 g/tanaman, N1 = 5 g/tanaman, N2 = 7 g/tanaman, N3 = 9 g/tanaman. Faktor ke dua adalah dosis pupuk kandang kambing dengan 4 taraf yaitu : K0 = 0 g/tanaman, K1 = 100 g/tanaman, K2 = 125 g/tanaman, K3 150 = g/tanaman. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam, apabila terdapat beda nyata pada perlakuan maka dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan dosis NPK mutiara 9 g/tanaman berpengaruh terbaik pada tinggi tanaman dan diameter batang, dosis NPK 5 g – 7 g/tanaman efektif hasilnya pada jumlah daun, umur berbunga, jumlah buah, bobot buah per satuan dan bobot buah per tanaman. Dosis pupuk kandang kambing 125 g - 150 g/tanaman lebih efektif pengaruhnya terhadap tinggi tanaman dan volume buah. Interaksi antara pupuk NPK mutiara dan pupuk kandang kambing berpengaruh tidak nyata pada semua parameter pengamatan.

**Kata Kunci:** Pupuk NPK, Pupuk Kandang Kambing, Tomat

### Abstract

The need for tomatoes increases every year, but plant productivity is less stable due to several factors such as season, soil fertility and nutrition. This study aims to determine the effectiveness of the dose of NPK pearl and goat manure on the growth and yield of tomato plants (*Solanum lycopersicum* L.). This study was conducted in Karangtemplek Village, Ambulu District, Jember, East Java at an altitude of 70 meters above sea level, starting from December 2023 to March 2024. This study used a factorial Randomized Block Design with 3 replications. The first factor is the dose of NPK pearl fertilizer with 4 levels, namely: N0 = 0 g / plant, N1 = 5 g / plant, N2 = 7 g / plant, N3 = 9 g / plant. The second factor is the dose of goat manure with 4 levels, namely: K0 = 0 g / plant, K1 = 100 g / plant, K2 = 125 g / plant, K3 150 = g / plant. The data obtained were analyzed by analysis of variance, if there was a significant difference in the treatment, then continued with the Duncan test at the 5% level. The results showed that the NPK pearl dose of 9 g/plant had the best effect on plant height and stem diameter, the NPK dose of 5 g - 7 g/plant was effective in the number of leaves, flowering age, number of fruits, fruit weight per unit and fruit weight per plant. The goat manure

*dose of 125 g - 150 g/plant was more effective in its effect on plant height and fruit volume. The interaction between NPK pearl fertilizer and goat manure had no significant effect on all observation parameters.*

**Keywords:** NPK Fertilizer, Goat Manure, Tomato

## PENDAHULUAN

Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) merupakan tanaman semusim famili Solanaceae, berasal dari Amerika Tengah dan Selatan yang tersebar hampir di seluruh wilayah Indonesia antara lain Sumatra, Kalimantan, Jawa, Bali, Nusa Tenggara dan Sulawesi (Gaswanto dkk, 2009).

Produksi tomat di Indonesia cenderung meningkat dalam dekade terakhir dengan produksi tertinggi mencapai 1,12 juta ton pada tahun 2022, meningkat 0,21% dibandingkan tahun sebelumnya sebanyak 1,11 juta ton. Jawa Barat menjadi provinsi dengan produksi tomat terbanyak mencapai 267.407 ton, diikuti oleh Sumatera Utara (182.460 ton), Sumatera Barat (120.416 ton), dan Jawa Timur (102.109 ton). Sebaliknya, Kepulauan Riau menjadi produsen tomat terendah hanya 87 ton (BPS, 2022).

Salah satu cara untuk meningkatkan produksi tomat yaitu dengan aplikasi pupuk, baik berupa pupuk organik maupun anorganik. (Barus dan Junita, 2011).

Pupuk organik dapat menyediakan hara makro (N, P, K, Ca, Mg, S) dan mikro seperti Zn, Cu, Mo, Co, B, Mn, dan Fe meskipun dalam jumlah yang sedikit, dan menahan unsur hara dalam bentuk tersedia bagi tanaman, serta meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) tanah (Hartatik dkk., 2015).

Pupuk anorganik merupakan pupuk kimiawi sintetik yang diproduksi dengan persentase tinggi pada hara makro tertentu untuk memenuhi kebutuhan tanaman. Seperti pupuk tunggal N, P, K maupun pupuk phonska dan NPK mutiara.

Pupuk NPK mutiara merupakan pupuk majemuk yang mengandung unsur hara makro dan mikro, yaitu: 16% nitrogen (N), 16% fosfor (P), 16% kalium

(K), 0.5% magnesium (MgO), dan 6% kalsium (CaO) (Hardjowigeno, 1992).

Penelitian Lestari, dkk (2018) bahwa pemberian dosis pupuk NPK 5 g/tanaman memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tomat yaitu pada tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, dan jumlah bunga.

Pupuk kandang berasal dari kandang ternak, baik berupa kotoran padat (*feses*) yang bercampur sisa makanan maupun air kencing (*urine*). Pupuk kandang mengandung unsur makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman serta berperan dalam memelihara keseimbangan hara dalam tanah (Andayani, 2013).

Anton, dkk (2021) menyatakan bahwa pemberian dosis pupuk kandang kambing 375 g/tanaman memberikan pengaruh nyata pada tinggi tanaman tomat, diameter batang, jumlah cabang, jumlah bunga, jumlah buah, dan berat buah.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Dusun Karangtemplek, Desa Andongsari, Kecamatan Ambulu, Kabupaten Jember, Jawa Timur pada ketinggian tempat 70 mdpl. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Desember 2023 sampai Maret 2024.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: benih tanaman tomat servo F1, pupuk kandang kambing, dan pupuk NPK mutiara 16-16-16, media tanah, air, dan pestisida. Alat yang digunakan meliputi: cangkul, meteran, timbangan digital, sabit, refraktometer brix, jangka sorong, ajir, tempat semai (tray), tali, ajir, mulsa (perak), tangki semprot.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) desain Faktorial 4x4 dengan 3 ulangan.

Faktor I pupuk NPK mutiara terdiri 4 taraf: N0 (kontrol); N1 (5g/tanaman); N2 ( 7 g/tanaman) dan N3 ( 9 g/tanaman).

Faktor II pupuk kandang kambing dengan 4 taraf: K0 (kontrol); K1 (100 g/tanaman); K2 (125 g/tanaman); K3 (150 g/tanaman).

Pelaksanaan penelitian meliputi: Pengolahan lahan; penyemaian benih; penanaman, penyiraman, pemupukan, pemasangan ajir, penyiangan, pengendalian HPT dan pemanenan.

Parameter pengamatan meliputi: Tinggi tanaman (cm); jumlah daun (helai); diameter batang (cm); umur berbunga (HST); jumlah buah (buah); volume buah (cm<sup>3</sup>); bobot buah persatuan (g); bobot buah pertanaman (kg) dan kadar gula (%).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Anava Hasil Pengamatan

Tabel 1. Uji F semua parameter pengamatan

Parameter	N	K	NK
Tinggi tanaman 10 HST	3,00*	0,40 <sup>ns</sup>	0,87 <sup>ns</sup>
Tinggi tanaman 20 HST	2,14 <sup>ns</sup>	3,82*	0,58 <sup>ns</sup>
Tinggi tanaman 30 HST	0,19 <sup>ns</sup>	0,19 <sup>ns</sup>	1,51 <sup>ns</sup>
Tinggi tanaman 40 HST	1,43 <sup>ns</sup>	0,53 <sup>ns</sup>	2,03 <sup>ns</sup>
Tinggi tanaman 50 HST	2,69 <sup>ns</sup>	1,74 <sup>ns</sup>	1,67 <sup>ns</sup>
Jumlah daun 10HST	0,77 <sup>ns</sup>	0,40 <sup>ns</sup>	0,82 <sup>ns</sup>
Jumlah daun 20 HST	0,78 <sup>ns</sup>	0,67 <sup>ns</sup>	0,93 <sup>ns</sup>
Jumlah daun 30 HST	2,93*	0,25 <sup>ns</sup>	2,07 <sup>ns</sup>
Jumlah daun 40 HST	1,80 <sup>ns</sup>	0,46 <sup>ns</sup>	0,64 <sup>ns</sup>

Jumlah daun 50 HST	2,12 <sup>ns</sup>	0,35 <sup>ns</sup>	0,59 <sup>ns</sup>
Diameter batang 10 HST	0,68 <sup>ns</sup>	0,15 <sup>ns</sup>	0,44 <sup>ns</sup>
Diameter batang 20 HST	1,05 <sup>ns</sup>	1,76 <sup>ns</sup>	0,31 <sup>ns</sup>
Diameter batang 30 HST	2,29*	0,52 <sup>ns</sup>	2,13 <sup>ns</sup>
Diameter batang 40 HST	3,81*	0,70 <sup>ns</sup>	2,02 <sup>ns</sup>
Diameter batang 50 HST	3,04*	1,40 <sup>ns</sup>	1,78 <sup>ns</sup>
Umur berbunga	5,85**	1,56 <sup>ns</sup>	2,04 <sup>ns</sup>
Jumlah buah	3,17*	0,36 <sup>ns</sup>	1,08 <sup>ns</sup>
Volume buah (cm <sup>3</sup> )	1,54 <sup>ns</sup>	2,99*	1,68 <sup>ns</sup>
Bobot buah persatuan (g)	2,98*	0,43 <sup>ns</sup>	2,01 <sup>ns</sup>
Bobot buah pertanaman (kg)	3,01*	1,22 <sup>ns</sup>	1,08 <sup>ns</sup>

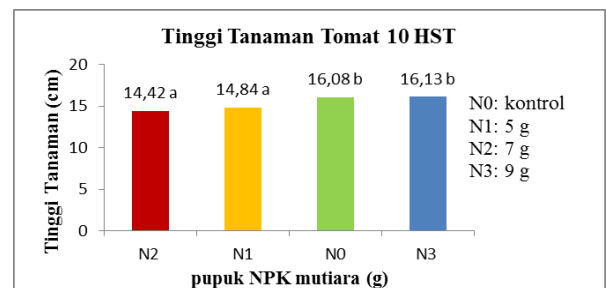
Pada Tabel 1. interaksi perlakuan pupuk NPK mutiara dengan pupuk kandang (pukan) kambing pada semua parameter yang diamati menunjukkan perbedaan yang tidak nyata, namun terdapat perbedaan nyata pada faktor tunggal pupuk mutiara terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, umur berbunga, jumlah buah, bobot buah persatuan, bobot buah per tanaman. Untuk perlakuan pukan kambing menunjukkan perbedaan nyata hanya pada parameter tinggi tanaman dan volume buah.

### 2. Tinggi tanaman

Hasil uji F (Tabel 1) pada parameter tinggi tanaman menunjukkan tidak ada

interaksi nyata pada kombinasi pupuk NPK dan pakan kambing, namun pengaruh tunggal dari pemupukan NPK (10 HST) maupun pupuk kandang (pukan) kambing (20 HST) berbeda nyata. Pemberian pupuk NPK mutiara memberikan pengaruh berbeda nyata pada tinggi tanaman umur 10 HST dan pengaruh terbaik berdasarkan uji Duncan 5% pada dosis 9 g/tanaman (N3), yaitu 16.13 cm (Gambar 1). Diduga dosis pupuk tersebut mampu memenuhi unsur hara yang dibutuhkan tanaman tomat pada awal pertumbuhan. Pemberian pupuk majemuk NPK pada media tanam dapat meningkatkan kandungan hara N, P, K yang berpengaruh bagi pertumbuhan tanaman (Saribun, 2018). Unsur N pada fase pertumbuhan vegetatif terkait erat dengan sintesis asam amino yang berperan penting dalam pembentukan protoplasma dan proliferasi sel, sehingga terjadi peningkatan jumlah sel seperti pemanjangan sel yang direfleksikan

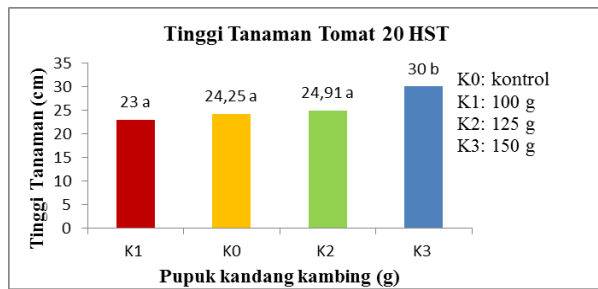
pada tinggi tanaman. Ketersediaan N, P dan K yang seimbang berkorelasi positif terhadap peningkatan metabolisme sel dan aktivitas pembelahan sel.



Gambar 1. Pengaruh pupuk NPK mutiara terhadap tinggi tanaman

Hasil uji Duncan 5% bahwa pemberian pakan kambing 150 g/tanaman (K3) berpengaruh terbaik pada tinggi tanaman umur 20 HST, yaitu 30 cm (Gambar 2).

Sesuai dengan pernyataan Sinaga, dkk (2019), bahwa pakan kambing sebagai pupuk organik dapat meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) tanah yang menjadi penentu indeks kualitas tanah, sehingga mampu menyediakan tempat untuk pertukaran unsur hara yang mendukung pertumbuhan tanaman.

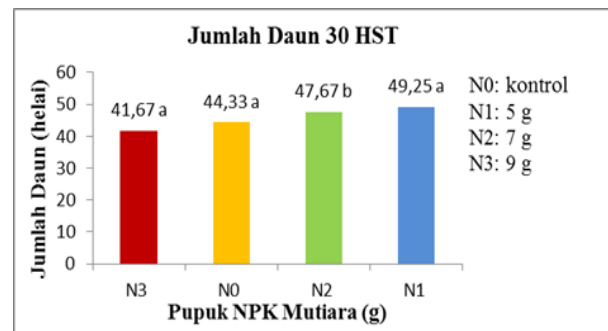


Gambar 2. Pengaruh pupuk kandang kambing terhadap tinggi tanaman

### 3. Jumlah Daun

Hasil uji F pada parameter jumlah daun menunjukkan tidak terdapat pengaruh nyata dari pemberian pukan kambing secara tunggal maupun interaksi dengan pupuk NPK mutiara, namun pengaruh tunggal dari pemupukan NPK mutiara pada umur 30 HST menunjukkan hasil berbeda nyata. Uji lanjut Duncan 5% menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK mutiara 5 g/tanaman (N1) menghasilkan jumlah daun terbanyak sebesar 49.25 helai daun pada umur 30 HST, dibanding kontrol maupun pemupukan NPK 7 g dan 9 g/tanaman (Gambar 3). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Lestari, dkk (2018) bahwa pemberian dosis pupuk NPK 5 g/tanaman memberikan pengaruh terbaik pada pertumbuhan

jumlah daun tanaman tomat. Hal ini menunjukkan tanaman tomat tidak terlalu responsif terhadap dosis pupuk NPK yang tinggi pada saat pembentukan daun, karena dosis yang tinggi dapat menyebabkan ketidakseimbangan nutrisi yang mempengaruhi pertumbuhan.



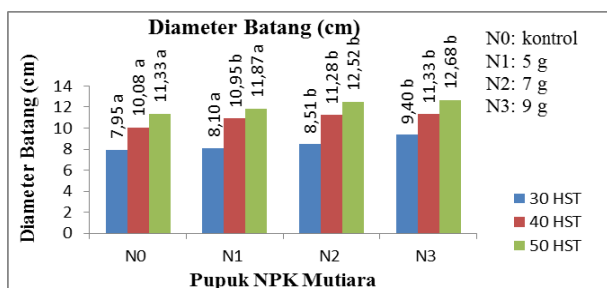
Gambar 3. Pengaruh pupuk NPK mutiara pada jumlah daun umur 30 HST

### 4. Diameter Batang

Uji F dari parameter diameter batang menunjukkan hasil yang berbeda nyata hanya pada faktor tunggal pupuk NPK mutiara pada pengamatan 30, 40 dan 50 HST, dan berpengaruh tidak nyata pada faktor tunggal pukan kambing maupun interaksinya.

Berdasarkan uji Duncan 5%, pertumbuhan terbaik diameter batang tomat umur 30, 40, 50 HST yaitu pada

dosis pemupukan NPK mutiara 9 g/tanaman (N3) (Gambar 4). Diduga pemberian pupuk NPK mutiara 9 g/tanaman mampu memberikan suplai NPK yang cukup besar dan sesuai untuk pertumbuhan diameter batang. Hal ini sejalan dengan pernyataan Wijaya (2008) bahwa Nitrogen berpengaruh terhadap pembentukan daun, sintesis protein dan metabolisme tanaman yang lebih tinggi, sehingga mampu menghasilkan karbohidrat yang banyak untuk pertumbuhan vegetatif tanaman.



Gambar 4. Pengaruh pupuk NPK mutiara terhadap diameter batang

## 5. Umur Berbunga

Berdasarkan uji F untuk parameter umur berbunga pada tomat, perlakuan pukan kambing secara tunggal maupun interaksi pupuk NPK mutiara dan pukan kambing menunjukkan pengaruh yang

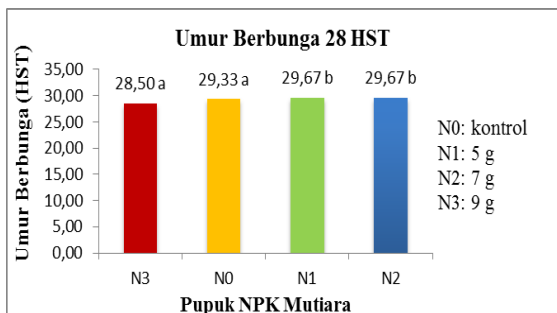
berbeda tidak nyata, namun berbeda sangat nyata pada pemupukan NPK mutiara. Analisis lanjut uji Duncan 5% (Gambar 5) menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK pada dosis 9 g/tanaman (N3) mampu merangsang umur berbunga lebih awal yaitu 28.50 HST dibanding kontrol (29.33 HST) maupun dosis NPK 5 g (N1) dan 7 g (N2) dengan umur berbunga 29.67 HST.

Menurut Hempel (2000) proses pembentukan bunga tanaman merupakan proses peralihan dari fase vegetatif ke fase generatif. Fosfor memiliki fungsi mempercepat pembungaan pada tanaman.

Hasil penelitian menunjukkan dosis pupuk NPK meski lebih rendah yaitu 5 g/tanaman (N1) dibanding perlakuan lain N2 dan N3 yaitu 7 g dan 9 g/tanaman, diduga dapat memenuhi kebutuhan tanaman untuk merangsang fase generatif lebih cepat yang ditandai dengan kemunculan bunga. Pupuk anorganik NPK diproduksi dengan rasio N, P, K yang dapat memenuhi



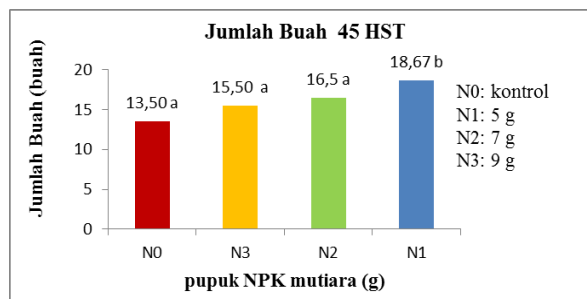
kebutuhan tanaman, sebaliknya pukan kambing sebagai pupuk organik jumlah haranya lengkap namun kadar persentase masing-masing hara relatif kecil dan pemberian dosisnya jauh lebih besar dibanding pupuk kimiawi sintetik.



Gambar 5. Pengaruh Pupuk NPK Terhadap Umur Berbunga

## 6. Jumlah Buah

Hasil uji F pada parameter jumlah buah umur 50 HST, menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang nyata pada perlakuan tunggal pukan kambing maupun interaksinya, namun hanya berbeda nyata pada perlakuan pupuk NPK. Berdasarkan uji Duncan 5% pemberian pupuk NPK 5 g/tanaman (N1) menunjukkan jumlah buah tertinggi sebanyak 18.67 buah dibanding N0 (13.50 buah), N3 (15.50 buah) dan N2 (16.5 buah).



Gambar 6. Pengaruh Pupuk NPK Mutiara Pada Jumlah Buah

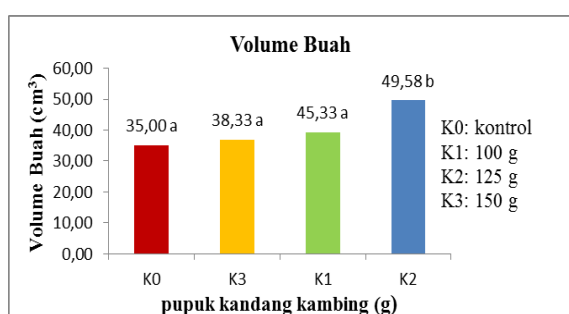
Hal ini diduga kadar fosfor (P) pada pupuk NPK 5 g/tanaman sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan tanaman untuk metabolime pembentukan buah, sehingga menghasilkan jumlah buah yang optimal. Menurut Bertua, dkk (2012) Fosfor memiliki peran yang sangat berpengaruh dalam proses pembentukan buah, sehingga dengan banyaknya unsur hara fosfor yang terserap tanaman akan semakin cepat menghasilkan buah.

## 7. Volume Buah

Uji F (Tabel 1) pada parameter volume buah, menunjukkan perbedaan nyata hanya pada perlakuan pukan kambing. Hasil uji lanjut Duncan 5%



(Gambar 7) menunjukkan bahwa dosis pupuk kandang kambing 125 g/tanaman (K2) berpengaruh terbaik pada volume buah (49.58 cm<sup>3</sup>), dan berbeda nyata terhadap dosis pukan kambing 100 g (K1) 45.33 cm<sup>3</sup>, 150 g (K3) 38.33 cm<sup>3</sup> dan kontrol (K0) 35.00 cm<sup>3</sup>.



Gambar 7. Pengaruh pupuk kandang kambing terhadap volume buah

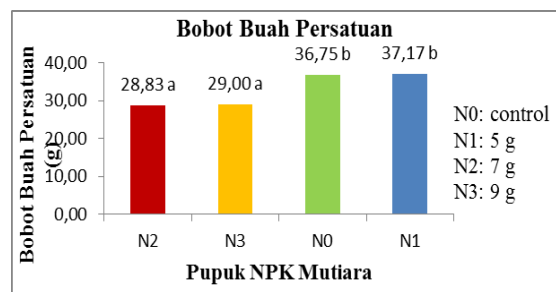
Hal ini diduga pupuk kandang kambing memiliki kandungan nutrisi seperti N, K dan Ca yang berfungsi untuk merangsang pertumbuhan buah dan bunga. Secara kimiawi pupuk kandang kambing mengandung senyawa kalium (K) yang relatif lebih tinggi dari pupuk kandang lainnya, sementara kadar hara N dan P hampir sama dengan pupuk kandang lainnya.

Menurut Wardhani dkk, (2014) Kalium yang terdapat dalam pupuk kambing berfungsi untuk pengangkutan

karbohidrat sebagai katalisator dalam pembentukan protein.

### 8. Bobot Buah per Satuan

Uji F pada Tabel 1. menunjukkan perlakuan pupuk NPK mutiara berpengaruh nyata pada bobot buah per satuan. Dilanjut dengan uji Duncan 5% (Gambar 8), dosis pupuk NPK 5 g/tanaman (N1) memberikan hasil terbaik pada bobot buah persatuan (37.17 g), diikuti N0 (36.75 g) serta berbeda nyata terhadap N3 (29.00 g) dan N2 (28.83 g).



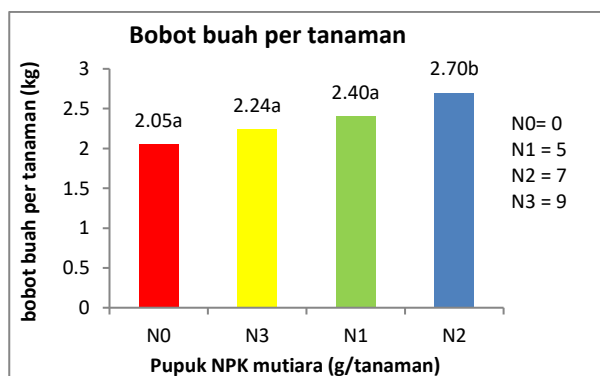
Gambar 8. Pengaruh pupuk NPK mutiara terhadap bobot buah persatuan

Saberan dkk, (2014) menyatakan bahwa pupuk NPK dapat meningkatkan ketersediaan hara nitrogen, fosfor, dan kalium yang dapat meningkatkan serapan unsur hara oleh

tanaman tomat, sehingga dapat memberikan hasil buah yang lebih baik.

### 9. Bobot Buah per Tanaman

Uji F pada Tabel 1. menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada bobot buah per tanaman hanya pada perlakuan pupuk NPK mutiara saja. Dilanjut dengan uji Duncan 5% (Gambar 9), dosis pupuk NPK 7 g/tanaman (N2) memberikan hasil terbaik pada bobot buah per tanaman sebesar 2.70 kg dan berbeda nyata terhadap N1 (2.4 kg), N3 (2.24 kg) serta N0 (2.05 kg).



Gambar 9. Pengaruh pupuk NPK mutiara terhadap bobot buah per tanaman

Diduga dosis pupuk NPK mutiara 7 g/tanaman mampu memenuhi kebutuhan unsur hara saat masa pembentukan buah pada tanaman tomat

yang sangat berpengaruh terhadap kualitas buah seperti ukuran dan bobot buah. Sesuai hasil penelitian Subhan dan Nurtika (2004) dosis 9 g/tanaman pupuk NPK 15:15:15 mampu meningkatkan bobot buah tomat. Kisaran dosis pupuk NPK mutiara 7 – 9 g/tanaman yang dibutuhkan tanaman tomat terhadap bobot buah dapat juga dipengaruhi faktor genetik.

### KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa: dosis NPK mutiara 9 g/tanaman berpengaruh terbaik pada tinggi tanaman dan diameter batang, dosis NPK 5 g – 7 g/tanaman efektif hasilnya pada jumlah daun, umur berbunga, jumlah buah, bobot buah per satuan dan bobot buah per tanaman. Dosis pupuk kandang kambing 125 g - 150 g/tanaman lebih efektif pengaruhnya terhadap tinggi tanaman dan volume buah. Kombinasi pupuk NPK mutiara

dan pupuk kandang kambing menunjukkan interaksi tidak nyata pada semua parameter pengamatan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Anton, A., Usman, U., Podesta, F., dan Fitriani, D. 2021. Pengaruh Media Tanam Dan Pupuk Kotoran Kambing Terhadap Hasil Tanaman Tomat. *Agriculture*,16(1): 59-69
- Andayani dan Sarido, L. 2013. Uji Empat Jenis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Keriting (*Capsicum annum* L.) *Jurnal Agrifor*, 12(1): 22-29.
- Badan Pusat Statistik, 2022. *Produksi Tomat Indonesia*. Indonesia
- Barus dan Junita, 2011. Uji Efektifitas Kompos Jerami dan Pupuk NPK terhadap Hasil Padi. *Jurnal Agrivivor*. 10 (3):1-10.
- Bertua, Irianto dan Ardiyaningsih. 2012. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Mentimun (*Cucumis sativus* L) Pada Tanah Ultisol. *Jurnal Bioplantae*, 4(1): 266-273.
- Bertua, Irianto dan Ardiyaningsih. 2012. Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Mentimun (*Cucumis sativus* L) Pada Tanah Ultisol. *Jurnal Bioplantae*, 4(1): 266-273.
- Gaswanto, R., N. Gunaeni dan A. S. Duriat. 2009 Seleksi tanaman tomat berdasarkan ketahanan pasif dan aktif terhadap CMV. *Jurnal Hortikultura*, 19(4): 377-385
- Hardjowigeno, S. 1992. *Ilmu Tanah*. Edisi Ketiga. PT. Mediatama Sarana Perkasa. Jakarta.
- Hartatik, W., Husnain dan L. R. Widowati. 2015. Peranan Pupuk Organik dalam Peningkatan Produktivitas Tanaman dan Tanah. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. 9(2): 107-120
- Hempel, F.D., D.R. Welch, and L. J. Feldman. 2000. Floral Induction and Determination: Where is Flowering Controlled. *Trends in Plant Sci*. 5(1): 17-21.
- Lestari, A., Hastuti, E. D., dan Haryanti, S. 2018. Pengaruh Kombinasi Pupuk NPK Dan Pengapuran Pada Tanah Gambut Rawa Pening Terhadap Pertumbuhan. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 3(1): 1-10
- Saribun, D. S. 2008. Pengaruh Pupuk Majemuk NPK pada Berbagai Dosis terhadap pH P-Potensial dan P-Tersedia Serta Hasil Caysim (*Brassica juncea*) pada Fluventic Eutrudepts Jatiningor.

*Skripsi.* Fakultas Pertanian.  
Universitas Padjajaran  
Jatinangor.

Petrokimia Gresik. *Jurnal Sains  
dan Seni Pomits*, 2(1): 2337-3520

Sinaga, A.M., P. Marbun, A. Lubis. 2019.  
Pengaruh Pemberian Pupuk  
Kandang Kambing Dan Pupuk ZA  
Terhadap Sifat Kimia Lahan Bekas  
Sawah Dan Produksi Bawang  
Merah (*Allium ascalonicum* L.).  
*Jurnal Agroteknologi FP USU*, 7(2):  
440-447

Saberan, N., A. Rahmi, dan H. Syahfari.  
2014. Pengaruh Pupuk NPK  
Pelangi Dan Pupuk Daun Grow  
Team M Terhadap Pertumbuhan  
Dan Hasil Tanaman Tomat  
(*Lycopersicon esculentum* L. Mill)  
Varietas Permata. *Jurnal Agrifor*,  
13(1): 67-74.

Subhan dan N. Nurtika. 2004.  
Penggunaan Pupuk Cair NP dan  
NPK (15-15-15) untuk  
Meningkatkan Hasil dan Kualitas  
Buah Tomat Varietas Oval. *J.Hort.*  
14(4): 253-257

Wijaya, K.A. 2008. *Nutrisi Tanaman  
Sebagai Penentu Kualitas Hasil  
dan Resistensi Alami Tanaman.*  
Prestasi Pustaka. Jakarta.

Wardhani, S., Purwani, K. I., dan  
Anugerahani, W. 2014.  
Pengaruh aplikasi pupuk hayati  
terhadap pertumbuhan dan  
produktivitas tanaman cabai  
rawit (*Capsicum frutescens* L.)  
varietas Bhaskara di PT