

PENGARUH PUPUK NPK MUTIARA DAN BORON TERHADAP HASIL DAN PERTUMBUHAN TANAMAN TOMAT (*Solanum lycopersicum*)

Oleh:

Frendi Bagas Artadinata

Pembimbing :

Dr. M. Abror, S.P., MM.

Progam Studi Agroteknologi
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Maret, 2026

Pendahuluan

- Tomat merupakan komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan banyak dimanfaatkan sebagai bahan pangan.
- Produktivitas tomat masih belum optimal karena pengelolaan unsur hara yang belum tepat.
- Pupuk NPK berperan menyediakan unsur hara makro yang penting bagi pertumbuhan tanaman.
- Unsur mikro boron berperan dalam proses pembungaan dan pembentukan buah.
- Penggunaan kombinasi pupuk yang tepat diharapkan mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

Rumusan masalah dalam penelitian ini dipaparkan sebagai berikut:

1. Pengaruh pemberian pupuk NPK Mutiara berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.
2. interaksi antara pemberian pupuk NPK Mutiara dan boron dalam mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman tomat
3. pengaruh pemberian pupuk Boron terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat

Metode

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2025 di lahan milik Universitas Muhammadiyah Sidoarjo yang berlokasi di Desa Modong, Kecamatan Tulangan, Kabupaten Sidoarjo. Alat yang digunakan meliputi traktor, cangkul, penggaris, alat tulis, timbangan digital, meteran, gunting tanaman, pelubang mulsa, ember, jangka sorong, serta kamera atau handphone untuk dokumentasi. Bahan yang digunakan antara lain bibit tomat, pupuk NPK Mutiara, pupuk boron, air, dan mulsa plastik. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor yang diulang sebanyak tiga kali sehingga diperoleh 27 satuan percobaan. Faktor pertama adalah dosis pupuk NPK Mutiara yang terdiri dari tiga taraf yaitu 150 kg/ha, 200 kg/ha, dan 250 kg/ha. Faktor kedua adalah dosis pupuk boron yang terdiri dari tiga taraf yaitu 1 cc/liter, 2 cc/liter, dan 3 cc/liter.

Prosedur Penelitian

1. Persiapan Lahan
2. Penanaman
3. Pemberian Pupuk
4. Variabel Pengamatan
5. Panen
6. Analisis Data

Hasil

Tabel 1. Rata-rata Pengaruh dosis pupuk NPK dan Boron terhadap tinggi tanaman Tomat

perlakuan	Umur				
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST
NPK 150kg/ha	13,04	16,71	20,86 b	27,87 b	46,92 a
NPK 200kg/ha	12,29	15,81	19,76 ab	24,68 ab	51,14 b
NPK 250kg/ha	12,15	15,73	18,91 a	23,43 a	50,92 b
BNJ 5%	tn	tn	1,7489	4,000	4,330
Boron 1cc/liter	12,70	15,81	20,20	24,72	51,0
Boron 2cc/liter	11,90	15,72	19,45	25,00	49,0
Boron 3cc/liter	12,88	16,72	19,88	26,26	49,0
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn	tn

Tanaman yang menerima perlakuan pupuk NPK 200 kg/ha pada akhir pengamatan menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman yang paling baik dibandingkan perlakuan lainnya.

Hasil

Tabel 2. Rata-rata Pengaruh dosis pupuk NPK dan Boron terhadap Jumlah Daun Tomat

perlakuan	umur				
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST
NPK 150kg/ha	3,33	4,61	7,11 b	9,67 b	10,61 a
NPK 200kg/ha	2,94	4,67	6,00 ab	8,78 ab	13,11 b
NPK 250kg/ha	2,83	4,50	5,89 a	8,39 a	11,61 ab
BNJ 5%	tn	tn	1,087	1,227	2,365
Boron 1cc/liter	2,94	4,44	6,33	8,72	11,83
Boron 2cc/liter	3,11	4,44	6,44	8,83	11,22
Boron 3cc/liter	3,06	4,89	6,22	9,28	12,28
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: Angka rata-rata yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata. tn= tidak nyata.

Tanaman yang menerima perlakuan NPK 150 kg/ha pada fase awal pertumbuhan menunjukkan jumlah daun tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Pada umur 21 HST dan 28 HST, perlakuan ini menghasilkan jumlah daun lebih banyak dan berbeda nyata dengan NPK 250 kg/ha, sedangkan NPK 200 kg/ha tidak menunjukkan perbedaan nyata dengan keduanya.

Hasil

Tabel 3. Rata-rata Pengaruh Pengaruh dosis pupuk NPK dan Boron terhadap Luas Daun Tomat

perlakuan	umur				
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST
NPK 150kg/ha	5,29	15,28	31,42	72,55 b	117,34 a
NPK 200kg/ha	3,71	12,01	20,86	45,83 ab	128,28 b
NPK 250kg/ha	3,91	10,84	20,75	44,05 a	108,73 ab
BNJ 5%	tn	tn	tn	12,613	49,045
Boron 1cc/liter	4,94	15,29	29,36	62,56	137,69
Boron 2cc/liter	5,24	14,54	28,98	63,83	139,73
Boron 3cc/liter	5,26	15,92	28,58	65,99	155,94
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata. tn= tidak nyata

Tanaman yang menerima perlakuan NPK 150 kg/ha pada fase awal pengamatan menunjukkan luas daun paling tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Pada umur 28 HST, perlakuan ini menghasilkan luas daun terbesar dan berbeda nyata dengan NPK 250 kg/ha, sedangkan NPK 200 kg/ha tidak berbeda nyata dengan kedua perlakuan tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa pada fase vegetatif awal, dosis 150 kg/ha sudah cukup mendukung perkembangan daun tanaman.

Hasil

Tabel 4. Rata-rata Pengaruh Pengaruh dosis pupuk NPK dan Boron terhadap Diameter Batang Tomat

perlakuan	umur				
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST
NPK 150kg/ha	2,45	3,21	4,39 b	5,31 a	6,83 b
NPK 200kg/ha	1,83	2,48	3,09 a	3,83 a	5,00 ab
NPK 250kg/ha	1,82	2,39	3,19 ab	3,85 a	4,74 a
BNJ 5%	tn	tn	0,236	0,204	0,475
Boron 1cc/liter	2,40	3,30	4,23	5,21	6,70
Boron 2cc/liter	2,43	3,14	4,22	5,18	6,58
Boron 3cc/liter	2,47	3,26	4,31	5,16	6,54
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: Angka rata-rata yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata.
tn= tidak nyata

Perlakuan NPK 150 kg/ha menunjukkan diameter batang tertinggi pada fase awal pertumbuhan. Pada umur 21 HST, perlakuan ini berbeda nyata dengan NPK 200 kg/ha, tetapi tidak berbeda nyata dengan NPK 250 kg/ha, sehingga menunjukkan bahwa dosis 150 kg/ha sudah cukup mendukung pertumbuhan batang. Pada umur 28 HST, semua perlakuan tidak berbeda nyata, walaupun rata-rata NPK 150 kg/ha masih lebih tinggi. Pada umur 35 HST, NPK 150 kg/ha kembali menunjukkan diameter batang tertinggi dan berbeda nyata dengan NPK 250 kg/ha, sehingga dapat dikatakan dosis ini cukup efektif dalam meningkatkan diameter batang tanaman.

Hasil

Tabel 5. Rata-rata Pengaruh Pengaruh dosis pupuk NPK dan Boron terhadap Jumlah Bunga Tomat

perlakuan	Rata-Rata
NPK 150kg/ha	44,44 a
NPK 200kg/ha	54,67 b
NPK 250kg/ha	56,00 c
BNJ 5%	3,87
Boron 1cc/liter	48,33 a
Boron 2cc/liter	52,44 ab
Boron 3cc/liter	54,33 b
BNJ 5%	3,87

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata.
tn = tidak nyata

Pada faktor pupuk NPK dengan nilai BNJ 3,87, perlakuan NPK 150 kg/ha (44,44 a), NPK 200 kg/ha (54,67 b), dan NPK 250 kg/ha (56,00 c) menunjukkan huruf yang berbeda, sehingga ketiga perlakuan tersebut berbeda nyata. Berdasarkan nilai rata-rata, NPK 250 kg/ha memberikan hasil tertinggi sehingga menjadi perlakuan terbaik pada faktor NPK. Pada faktor boron dengan nilai BNJ 3,87, perlakuan Boron 1 cc/liter (48,33 a) berbeda nyata dengan Boron 3 cc/liter (54,33 b), sedangkan Boron 2 cc/liter (52,44 ab) tidak berbeda nyata dengan keduanya. Berdasarkan nilai rata-rata, Boron 3 cc/liter memberikan hasil tertinggi sehingga menjadi perlakuan terbaik pada faktor boron.

Hasil

Tabel 6. Rata-rata Pengaruh Pengaruh dosis pupuk NPK dan Boron terhadap Jumlah Buah Tomat

perlakuan	Rata-Rata
NPK 150kg/ha	31,11 a
NPK 200kg/ha	38,33 ab
NPK 250kg/ha	38,89 b
BNJ 5%	3,68
Boron 1cc/liter	12,78 a
Boron 2cc/liter	15,67 a
Boron 3cc/liter	18,11 a
BNJ 5%	3,68

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata.

Tanaman yang menerima perlakuan NPK 250 kg/ha menunjukkan hasil tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena dosis tersebut mampu menyediakan unsur hara yang lebih cukup untuk mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal. Pada perlakuan boron, tidak terdapat perbedaan nyata antar dosis. Namun secara rata-rata, boron 3 cc/liter memberikan nilai paling tinggi sehingga cenderung memberikan hasil yang lebih baik.

Hasil

Tabel 7. Rata-rata Pengaruh Pengaruh dosis pupuk NPK dan Boron terhadap Bobot Buah Tomat

perlakuan	Rata-Rata
NPK 150kg/ha	121,22 a
NPK 200kg/ha	1566,78 b
NPK 250kg/ha	1573,56 b
BNJ 5%	179,93
Boron 1cc/liter	138,00
Boron 2cc/liter	1499,44
Boron 3cc/liter	1550,11
BNJ 5%	tn

Keterangan: Perbedaan dinyatakan nyata apabila selisih rata-rata perlakuan lebih besar. tn= tidak nyata

Tanaman yang menerima perlakuan NPK dosis tinggi menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dosis rendah. Perlakuan NPK 200 kg/ha dan 250 kg/ha memberikan hasil lebih tinggi dan berbeda nyata dengan NPK 150 kg/ha. Berdasarkan nilai rata-rata, NPK 250 kg/ha menghasilkan nilai tertinggi sehingga dapat dianggap sebagai perlakuan terbaik. Pada perlakuan boron, hasil analisis menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata antar dosis yang diberikan. Namun secara rata-rata, boron 3 cc/liter memberikan nilai paling tinggi dibandingkan perlakuan lainnya.

Hasil

Tabel 8. Rata-rata Pengaruh Pengaruh dosis pupuk NPK dan Boron terhadap Kemanisan Tomat

perlakuan	Rata-Rata
NPK 150kg/ha	4,80 a
NPK 200kg/ha	5,10 a
NPK 250kg/ha	5,82 b
BNJ 5%	0,53
Boron 1cc/liter	4,94 a
Boron 2cc/liter	5,14 ab
Boron 3cc/liter	5,63 b
BNJ 5%	0,53

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata.

Tanaman yang menerima perlakuan NPK 250 kg/ha menunjukkan tingkat kemanisan tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan dosis NPK mampu meningkatkan pembentukan gula pada buah sehingga menghasilkan tingkat kemanisan yang lebih tinggi. Pada perlakuan boron, terdapat perbedaan nyata antar dosis. Boron 3 cc/liter memberikan nilai kemanisan tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya, sehingga menunjukkan hasil yang lebih baik dalam meningkatkan kualitas buah.

Hasil

Tabel 9. Rata-rata Pengaruh dosis pupuk NPK dan Boron terhadap Index Panen Tomat

perlakuan	Indeks Panen
NPK 150kg/ha	0,70 a
NPK 200kg/ha	0,75 b
NPK 250kg/ha	0,74 ab
BNJ 5%	0,05
Boron 1cc/liter	0,70 a
Boron 2cc/liter	0,73 ab
Boron 3cc/liter	0,76 b
BNJ 5%	0,05

Keterangan: Angka - angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata. tn= tidak nyata

Tanaman yang menerima perlakuan NPK 200 kg/ha menunjukkan nilai indeks panen tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa dosis tersebut mampu meningkatkan keseimbangan antara pertumbuhan vegetatif dan hasil tanaman. Pada perlakuan boron, terdapat perbedaan nyata antar dosis. Boron 3 cc/liter memberikan nilai indeks panen tertinggi sehingga menunjukkan hasil yang paling baik dibandingkan perlakuan lainnya.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Pada fase awal pertumbuhan, dosis NPK 150 kg/ha sudah mampu mendukung pertumbuhan tanaman seperti tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, dan luas daun. Namun seiring bertambahnya umur tanaman, kebutuhan unsur hara meningkat sehingga dosis NPK 200–250 kg/ha memberikan pertumbuhan dan hasil yang lebih baik. Pada perlakuan boron, sebagian parameter tidak menunjukkan perbedaan nyata. Namun secara rata-rata boron 3 cc/liter cenderung memberikan hasil yang lebih tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa unsur boron tetap membantu proses pertumbuhan dan pembentukan hasil tanaman. Secara keseluruhan, pemberian NPK dan boron dapat mendukung pertumbuhan dan meningkatkan hasil tanaman karena membantu ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman.

Temuan Penting Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pemberian **pupuk NPK dan boron memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman**. Pupuk NPK berperan penting dalam menyediakan unsur hara makro yang dibutuhkan tanaman untuk mendukung pertumbuhan vegetatif maupun pembentukan hasil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis **NPK 200–250 kg/ha** cenderung memberikan respons pertumbuhan dan hasil yang lebih baik dibandingkan dosis yang lebih rendah. Selain itu, pemberian **boron** juga berperan dalam mendukung proses fisiologis tanaman, terutama dalam meningkatkan kualitas hasil seperti tingkat kemanisan dan indeks panen. Meskipun pada beberapa parameter tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, dosis **boron 3 cc/liter** cenderung memberikan nilai rata-rata tertinggi. Oleh karena itu, penggunaan pupuk **NPK yang tepat dan didukung dengan pemberian unsur mikro seperti boron** dapat menjadi salah satu upaya untuk meningkatkan pertumbuhan, hasil, dan kualitas tanaman secara lebih optimal dalam budidaya tanaman.

Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah memberikan informasi ilmiah mengenai pengaruh pemberian pupuk NPK dan boron terhadap pertumbuhan, hasil, dan kualitas tanaman. Penelitian ini juga dapat menjadi dasar dalam menentukan dosis pupuk yang lebih tepat dan efisien sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman secara optimal. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat mendukung pengelolaan pemupukan yang lebih efektif dan berkelanjutan dalam budidaya tanaman serta menjadi referensi bagi pengembangan penelitian selanjutnya di bidang agronomi.

Referensi

- [1] D. Banjade, D. Khanal, and A. Shrestha, “Effect of zinc and boron foliar application on tomato growth and yield under protected structure Applied Sciences,” *Int. J. Agric. Appl. Sci.*, vol. 4, no. December, pp. 39–45, 2023.
- 2 L. S. Pantang, Y. Yusnaeni, A. S. Ardan, and S. Sudirman, “Efektivitas Pupuk Organik Cair Limbah Rumah Tangga dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.),” *EduBiologia Biol. Sci. Educ. J.*, vol. 1, no. 2, p. 85, 2021, doi: 10.30998/edubiologia.v1i2.8966.
- 3 S. Kushum and D. Singh, “Effect of Integrated Nutrient Management on the Growth , Yield and Quality in Tomato (*Solanum lycopersicum* L .),” *Int. J. Environ. Clim. Chang.*, vol. 12, no. 11, pp. 2802–2811, 2022, doi: 10.9734/IJECC/2022/v12i1131273.
- 4 X. Wang *et al.*, “Effect Of Plasma Activated Water On The Degradation Of Bifenazate And Spirodiclofen Residues On Cuimi Kumquat And Impact On Its Quality,” *Agronomy*, vol. 13, no. 5, pp. 1–13, 2023, doi: 10.3390/agronomy13051247.
- 5 S. Gedeon, A. Ioannou, R. Balestrini, V. Fotopoulos, and C. Antoniou, “Application of Biostimulants in Tomato Plants (*Solanum lycopersicum*) to Enhance Plant Growth and Salt Stress Tolerance,” *Plants*, vol. 11, no. 22, 2022, doi: 10.3390/plants11223082.
- 6 N. O. Sugiharto, A. Sulistyono, and N. A. Kusumaningrum, “Pengaruh Konsentrasi Paclobutrazol Dan Dosis Pupuk Npk Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum*),” *Plumula*, vol. 10, no. 1, pp. 55–69, 2022.
- 7 A. S. Zaeni, Iin Arsensi, and F. Mereng, “Effect Of Npk Mutiara Fertilizer And Coconut Water Concentration On The Growth And Production Of Cherry Tomato (*Solanum lycopersicum*),” *Agrifarm J. Ilmu Pertan.*, vol. 12, no. 1, pp. 60–64, 2023, doi: 10.24903/ajip.v12i1.2261.
- 8 A. Maxotova, E. Nurbayeva, T. Aitbayev, and B. Nurgaliyeva, “Eurasian Journal of Soil Science Yield and yield components of five tomato varieties (*Solanum lycopersicum*) as influenced by chemical NPK fertilizer applications under chestnut soil conditions,” *Eurasian J. Soil Sci.*, vol. 10, no. 4, pp. 327–331, 2021.
- 9 M. Abror, A. Miftakhurrohmat, and C. Tyas, “Peningkatan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L) dengan Intensitas Cahaya dan Silika,” *Ilm. Pertan.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–13, 2025.
- [10] Famela Saskia, Rizki, and Rina Alfina, “Pengaruh Pemberian Pupuk KNO_3 , Boron, dan MKP terhadap Pertumbuhan Cabai Hias Pelangi (*Capsicum Annum* L.) Var. Bolivian Rainbow,” *Atech-i*, vol. 1, no. 1, pp. 16–24, 2023, doi: 10.55043/atech-i.v1i1.11.

Referensi

- 11 W. Xu, P. Wang, L. Yuan, X. Chen, and X. Hu, “Effects of Application Methods of Boron on Tomato Growth , Fruit Quality and Flavor,” *Hortic. Artic.*, vol. 7, no. 8, pp. 1–12, 2021.
- 12 B. R. Deb, D. Majumder, R. A. Mehta, S. Majumder, and A. Rahman, “Influence of Boron and Gibberellic Acid on Growth and Yield of Summer Tomato,” *J. Agrofor. Environ.*, vol. 17, no. 2, pp. 117–123, 2024.
- 13 B. Haleema *et al.*, “Comparative Effects of Calcium, Boron, and Zinc Inhibiting Physiological Disorders, Improving Yield and Quality of Solanum lycopersicum,” *Biology (Basel)*, vol. 13, no. 10, pp. 1–33, 2024.
- 14 J. G. Álvarez-Herrera, M. Jaime-Guerrero, and G. Fischer, “The Effect of Boron on Fruit Quality: A Review,” 2025. doi: 10.3390/horticulturae11080992.
- 15 M. ABROR, Y. SUGITO, N. AINI, and A. SURYANTO, “Effect of shades on growth, yield and quality of cherry tomato in Indonesia,” *J. Agrometeorol.*, vol. 27, no. 1, pp. 205–209, 2025.
- 16 M. Azizah and M. Rosantika, “Produksi Dan Mutu Benih Bayam Hijau (*Amaranthus hybridus* L.) pada Aplikasi Pupuk Boron dan Pemangkasan Pucuk,” *J. Ilm. Inov.*, vol. 23, no. 2, pp. 157–161, 2023, doi: 10.25047/jii.v23i2.3895.
- 17 Ahmad Raksun, M. L. Ilhamdi, I. W. Merta, and I Gde Mertha, “The Effect Of Vermicompost And Npk Fertilizer On Tomato (*Solanum Lycopersicum*) Growth Ahmad,” *J. Pijar MIPA*, vol. 16, no. 5, pp. 688–694, 2021, doi: 10.29303/jpm.v16i5.2874.
- 18 J. Ilmu, M. S. Fitriani, N. Myrna, E. Fathia, and S. Nusifera, “Agrosainstek Boron dengan Dosis Bervariasi Response of Three Varieties of Green Beans to Boron Fertilizer Application with Varied Doses,” vol. 9, no. 2, pp. 68–74, 2025.
- 19 O. Rusu, I. Mangalagiu, D. Am, G. Teliban, and G. Caruso, “Interaction Effects of Cultivars and Nutrition on Quality and Yield of Tomato,” *Hortic. Artic.*, vol. 9, no. 5, pp. 1–19, 2023.
- 20 N. Fadillah and L. Mursyidah, “Pelatihan Pemanfaatan Pekarangan Melalui Penanaman Cabai, Terong, dan Tomat Bersama Pimpinan Ranting Aisyiyah Durungbedug Untuk Mendukung Ketahanan Pangan dan Pencapaian SDGs,” *Indones. J. Law Econ. Rev.*, vol. 14, no. 3, pp. 6–14, 2022.

