

## Pengaruh Komposisi Macam Media Tanam dan Dosis Pupuk P terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Solanum Lycopersicum*)

Dyah Afita Lisna<sup>\*)</sup>, Sri Manu Rohmiyati, Setyastuti Purwanti

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian INSTIPER Yogyakarta

<sup>\*)</sup>Email Korespondensi: dyahafitalisna@gmail.com

### ABSTRAK

Penelitian dengan tujuan untuk mendapati pengaruh macam media tanam dan pengaruh dosis pupuk fosfor (P) serta interaksi diantaranya terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.). Telah dilaksanakan di Kebun Penelitian dan Pendidikan (KP2) Institut Pertanian Stiper Yogyakarta pada bulan Desember 2024 berakhir pada Maret 2025. Penelitian ini menerapkan percobaan 5 x 4 faktorial yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap, faktor pertama ialah komposisi macam media tanam dengan 5 macam (regosol, latosol, regosol+kompos, latosol+kompos dan regosol+latosol+kompos) dan dosis pupuk P dengan 4 dosis (0, 3, 6 dan 9 g/tanaman). Kombinasi kedua faktor tersebut menghasilkan 20 perlakuan (5 x 4) ada 3 kali pengulangan, yang melibatkan 3 tanaman setiap perulangannya, sehingga total tanaman yang digunakan adalah 180 tanaman. Data analisis ini menggunakan *Analysis of variance* (Anova), perlakuan yang berpengaruh nyata diuji lanjut dengan *Duncan Multiplane Range Test* (DMRT) pada taraf 5% jika terdapat perbedaan signifikan. Hasil penelitian membuktikan bahwa macam media tanam dan dosis pupuk P berdampak signifikan pada berat basah dan kering tanaman dan akarnya. Media tanam terbaik terdiri dari campuran regosol+latosol+kompos disertai dosis pupuk P dosis 3 g/tanaman. Macam media tanam dapat mengoptimalkan pertumbuhan (jumlah daun, luas daun dan volume akar) dan hasil (muncul bunga pertama, jumlah bunga pertanaman, berat perbuah, persentase bunga menjadi buah) serta kombinasi bahan organik dengan tanah regosol dan atau latosol terbukti paling efektif. Dosis pupuk P berpengaruh pada percepatan pertumbuhan (tinggi tanaman dan volume akar) dan hasil (berat perbuah) tertinggi dengan dosis 6 g/tanaman.

**Kata Kunci:** Macam Media, Dosis pupuk P, Tomat

### PENDAHULUAN

Tanaman tomat adalah contoh tanaman hortikultura dalam kategori sayur buah dengan potensi ekonomi tinggi dan banyak digemari oleh masyarakat Indonesia bahkan di dunia. Buah tomat memiliki kandungan gizi yang lengkap diantaranya vitamin A, B6, C, sumber serat, protein, bebas kolesterol, serta memiliki kandungan kalori dan lemak yang minim. Jadi, penting untuk menaikkan kemampuan produksi tanaman tomat guna mencukupi permintaan sehari-hari dalam jumlah cukup. Karenanya perlu direalisasikan Upaya dalam rangka meningkatkan produktivitas seperti penggunaan media tanam yang baik dan penambahan pupuk kimia dengan dosis yang tepat.

Tanah yang baik sebagai media tanam yaitu tanah geluh yaitu tanah dengan komposisi pasir, debu dan lempung yang seimbang. Tanah pasir memungkinkan sirkulasi udara yang

optimal sehingga menunjang kelancaran proses bernapas tanaman pada tanah, akan tetapi kemampuan menyimpan air dan nutrisi serta kemampuan penukaran kation yang sangat lemah. Tanah lempung memiliki aerasi dan drainasi tanah yang kurang baik tetapi memiliki kemampuan menyimpan air dan hara serta kapasitas tukar kation yang tinggi (Riswandi *et al.*, 2023).

Kelemahan tanah pasir dan lempung dapat dibenahi melalui menambahkan bahan organik untuk menghasilkan media tanam yang baik. mengaplikasikan bahan organik dalam tanah lempung akan mengurangi kelekatan tanah, sehingga lebih remah dan gembur, drainasi dan aerasi tanah lebih baik sehingga memudahkan penetrasi perakaran di tanah yang berdampak kepada peningkatan kapasitas resapan nutrisi dan air dengan perantara akar tanaman. Secara fisik tambahan bahan organik pada tanah pasir mampu menstabilkan kondisi tanah, meningkatkan agregasi, serta kelembapan tanah. Bahan organik meningkatkan daya tukar kation tanah, stabilitas tanah, dan netralisasi zat beracun logam berat seperti Fe, Al, Mn dan insektisida. Bahan organik berpartisipasi dalam meningkatkan kegiatan mikroba yang membentuk fitohormon contohnya auksin dan berbagai vitamin yang secara keseluruhan mendukung pertumbuhan tanaman. (Damayanti *et al.*, 2019).

Nutrisi yang memadai di tanah dapat dikatakan salah satu komponen yang menopang pertumbuhan dan produktivitas tanaman yang optimum, dimana unsur hara fosfor (P) termasuk di antara hara yang diperlukan tanaman dengan jumlah relative besar. Pemberian pupuk P yang cukup akan merangsang proses pembentukan bunga dan buah, mendorong perkembangan akar, memacu pembentukan biji serta sebagai pengangkut energi hasil metabolisme pada tanaman (Gustia, 2013 dalam Nurrohman *et al.*, 2014). Pemberian pupuk fosfor yang berlebih akan menghambat pertumbuhan vegetatif dan mempercepat pertumbuhan generatif yang berdampak negatif karena tanaman tidak mencapai vegetatif yang optimum dan hasil akan berkurang. Sedangkan tanaman yang kekurangan pupuk fosfor kurang efektif dalam mendorong pertumbuhan akar, bunga, biji, mengakibatkan daun menjadi tua keunguan, tepi daun menjadi cokelat, hangus, warna tulang pada pucuk daun hijau gelap, stunting pada daun, tanaman menjadi pendek lalu daun akan rontok (Mansyur *et al.*, 2021).

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2024 – Maret 2025 yang terletak di Kebun Penelitian dan Pendidikan (KP2) Institut Pertanian Stiper Yogyakarta di Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Penelitian ini menerapkan percobaan faktorial yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor. Faktor pertama ialah macam media tanam yang terdiri dari 5 aras (Regosol, Latosol, Regosol+Kompos Kambing, Latosol+Kompos Kambing da Regosol+Latosol+Kompos Kambing). Faktor yang kedua ialah dosis pupuk P yang mencakup dari 4 aras (0, 3, 6 dan 9 g/tanaman). Melalui pengulangan dua faktor sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 20 kombinasi perlakuan dan didapatkan 60 percobaan yang setiap ulangan ada 3 tanaman menjadi 180 tanaman. Data analisis pada penelitian ini dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA) pada jenjang 5 %. Perlakuan yang berpengaruh nyata lalu diuji lanjut dengan *Duncan Multiplane Range Test* (DMRT) pada jenjang 5%.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil sidik ragam mengindikasikan bahwasannya terdapat interaksi nyata di antara macam media tanam dan dosis pupuk P terkait dengan berat segar tanaman, berat kering tanaman, berat segar akar dan berat kering akar.

Tabel 1. Hasil analisis pengaruh macam media tanam dan dosis pupuk P terhadap berat segar tanaman.

Macam media tanam	Dosis pupuk P (g/tanaman)				Rerata
	0	3	6	9	
Regosol	8,30 k	15,21 hi	24,37 g	16,96 hi	16,21
Latosol	10,67 jk	12,91 ij	18,07 h	14,56 hij	14,05
Regosol + Kompos	38,20 e	27,04 g	51,38 c	57,95 b	43,64
Latosol + Kompos	28,25 d	44,55 d	39,31 e	56,58 b	42,17
Regosol + Latosol + Kompos	33,76 f	63,61 a	66,76 a	49,136 c	53,32
Rerata	23,84	32,66	39,98	39,04	(+)

Keterangan : Notasi yang serupa pada kolom atau baris menandakan kesamaan pada taraf DMRT 5%.

(+) : Terjadi interaksi langsung

Pada Tabel 1 menunjukkan hasil kombinasi media tanam pasir+lempung+kompos yang digabungkan dengan pupuk P dosis 3 dan 6 g/tanaman merupakan kombinasi media tanam yang menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman. Struktur media tanam yang ideal dengan tanah pasiran yang menjamin drainase dan aerasi, tanah lempung yang mampu menahan air dan nutrisi, serta kompos yang kaya unsur hara dan mampu meningkatkan kapasitas tukar kation yang mampu menciptakan perakaran yang sehat. Ketersediaan fosfor yang memadai dari pupuk P sangat penting, karena peran esensialnya dalam proses fotosintesis, pembelahan sel dan perkembangan sistem perakaran yang baik. Sistem perakaran tanaman yang baik dapat menjadikan pondasi bagi penyerapan air dan nutrisi secara optimal yang pada akhirnya akan mendorong pertumbuhan vegetatif tanaman seperti yang ditunjukkan dari berat segar tanaman. Nugroho, (2015) mengungkapkan bahwa tanaman yang memiliki berat segar tinggi dan rendahnya kadar air berdampak pada biomassa kering yang tinggi. Ini adalah satu tanda bahwa tanaman melalui pertumbuhan vegetatif yang baik.

Tabel 2. Hasil analisis pengaruh macam media tanam dan dosis pupuk P terhadap berat kering tanaman

Macam media tanam	Dosis pupuk P (g/tanaman)				Rerata
	0	3	6	9	
Regosol	0,94 j	1,91 ghi	2,57 ef	1,02 j	1,61
Latosol	2,53 gf	1,49 ji	2,40 fgh	1,86 hi	2,08
Regosol + Kompos	2,84 e	3,19 e	5,63 c	6,81 b	4,62
Latosol + Kompos	4,24 d	5,56 c	4,77 d	7,07 b	5,41
Regosol + Latosol + Kompos	6,71 b	7,96 a	8,07 a	5,92 c	7,17
Rerata	3,45	4,02	4,69	4,54	(+)

Keterangan : Notasi yang serupa pada kolom atau baris menunjukkan kesamaan pada taraf DMRT 5%.

(+) : Terjadi interaksi langsung

Pada Tabel 2 menerangkan yakni campuran media tanam pasir+lempung+bahan organik yang digabungkan dengan pupuk P dosis 3 dan 6 g/tanaman adalah kombinasi media tanam paling baik dan saling melengkapi kebutuhan tanaman karena mendapat kecukupan air, udara dan unsur hara terutama fosfor dengan dosis yang paling efisien. Berat kering tanaman dapat dijadikan indikator untuk menilai sejauh mana perkembangan seperti proses fotosintesis, kondisi media tanaman yang tepat, ketersediaan unsur hara serta keberhasilan mengangkut nutrisi dan air tanah (Suhendri *et al.*, 2020). Peningkatan berat kering tanaman membuktikan penyerapan nutrisi yang baik selama masa pertumbuhan dan begitu juga sebaliknya.

Tabel 3. Hasil analisis pengaruh macam media tanam dan dosis pupuk P terhadap berat segar akar tanaman tomat (g)

Macam media tanam	Dosis pupuk P (g/tanaman)				Rerata
	0	3	6	9	
Regosol	1,95 f	3,51 e	4,90 cd	1,81 f	3,05
Latosol	3,25 e	1,69 f	3,15 e	2,21 f	2,58
Regosol + Kompos	4,67 cd	1,95 f	4,62 cd	4,83 e	4,02
Latosol + Kompos	5,03 c	4,24 d	4,45 cd	3,51 e	4,31
Regosol + Latosol + Kompos	6,03 b	5,11 c	6,64 ab	7,13 a	6,23
Rerata	4,19	3,3	4,76	3,9	(+)

Keterangan : Notasi yang serupa pada kolom atau baris menunjukkan kesamaan pada taraf DMRT 5%.

(+) : Terjadi interaksi langsung

Pada Tabel 3 memperlihatkan kombinasi media tanam pasir+lempung+kompos dan pupuk P dosis 9 g/tanaman menunjukkan berat segar akar terberat, yang berpengaruh sama dengan pupuk P dosis 6 g/tanaman. Fosfor berperan penting bagi tanaman karena secara langsung berkontribusi pada pembentukan sistem perakaran yang baik. Perakaran yang berkembang memungkinkan tanaman untuk mengoptimalkan dalam penyerapan air dan nutrisi di dalam tanah, fosfor dibutuhkan tanaman untuk membantu mematangkan buah pada waktu yang tepat dengan jumlah buah dan biji yang banyak, selain itu fosfor juga memiliki peran penting dalam pembentukan dan transfer energi (ATP dan ADP) dalam sel tanaman yang selalu dibutuhkan oleh tanaman sebagai sumber energi untuk mengolah nutrisi yang dimulai dari tahap pertumbuhan sampai pematangan buah (Wahidah, Baiq, 2020).

Tabel 4. Hasil analisis pengaruh macam media tanam dan dosis pupuk P terhadap berat kering akar tanaman tomat (g)

Media Tanam	Dosis Pupuk P				Rerata
	0 g	3 g	6 g	9 g	
Regosol	0,17 h	0,28 fgh	0,50 cdefgh	0,20 h	0,29
Latosol	0,75 bcdefgh	0,22 gh	0,41 defgh	0,27 fgh	0,42
Regosol + Kompos	0,67 bcdefgh	0,32 efgh	0,98 bc	0,88 bcd	0,71
Latosol + Kompos	0,98 b	0,78 bcdef	0,90 bcd	0,81 bcdef	0,87
Regosol + Latosol + Kompos	1,12 b	1,83 a	1,84 a	0,85 bcde	1,41
Rerata	0,74	0,69	0,93	0,61	(+)

Keterangan : Notasi yang serupa pada kolom atau baris menunjukkan kesamaan pada taraf DMRT 5%.

(+) : Terjadi interaksi secara langsung

Pada Tabel 4 mengungkapkan kombinasi media tanam pasir+lempung+kompos dan pupuk P dosis 3 dan 6 g/tanaman menunjukkan berat kering yang terberat. Hal ini karena kombinasi media tanam pasir+lempung+bahan organik adalah kombinasi media tanam paling baik dan saling melengkapi kebutuhan tanaman. Tanah pasir yang didominasi oleh pori makro cukup memberikan pertukaran udara seimbang yang memfasilitasi kelancaran pernapasan akar di tanah, tanah lempung latosol dengan pori mikro dan meso yang mampu menyimpan air tersedia yang cukup bagi tanaman selain untuk melarutkan unsur hara juga untuk memenuhi kebutuhan tanaman untuk melangsungkan proses fotosintesis, dan kompos sebagai bahan organik yang selain menyumbangkan unsur yang lengkap juga meningkatkan kualitas fisik, kimia dan biologi tanah yang kemudian menciptakan tanah geluh yang lebih remah dan gembur sehingga akar lebih cepat beradaptasi dan memungkinkan efisiensi akar dalam mengabsorpsi air dan nutrisi yang lebih banyak. Bahan organik juga mengandung asam organik sangat membantu kelarutan fosfor dari pupuk P yang tanpa asam organik kelarutannya lambat (Arifin *et al.*, 2021). Dengan demikian pada media tanam tanah pasir regosol+lempung latosol+kompos yang digabungkan dengan pupuk P dosis 3 dan 6 g menghasilkan berat segar tanaman dan akar serta berat kering akar tertinggi karena mendapat kecukupan air, udara dan unsur hara terutama fosfor dengan dosis yang paling efisien.

Tabel 5. Hasil analisis pengaruh macam media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat

Parameter	Regosol	Latosol	Regosol+Kompos	Latosol+Kompos	Regosol+Latosol+Kompos
Tinggi Tanaman	92,72 a	92,08 a	107,23 a	114,08 a	108,08 a
Jumlah Daun	11,66 cd	10,58 d	13,75 ab	12,66 bc	14,25 a
Luas Daun	338,15 b	322,49 b	385,68 ab	372,74 ab	442,02 a
Kandungan Klorofil	35,15 a	34,93 a	35,51 a	35,85 a	35,96 a
Muncul Bunga Pertama	21,75 b	21,91 b	18,16 a	17,41 a	17,25 a
Jumlah Bunga Pertanaman	18,08 c	16,50 c	31,91 b	35,91 ab	39,50 a
Jumlah Buah Pertanaman	6,25 b	5,33 b	15,41 a	16,75 a	14,33 a
Berat Buah Pertanaman	152,41 b	136,58 b	319,50 a	306,83 a	285,08 a
Berat Perbuah	26,31 b	29,72 b	41,00 a	37,85 a	40,49 a
Persentase Bunga Menjadi Buah	34,25 b	30,91 b	48,08 a	46,91 a	35,91 b
Parjang Akar	28,11 a	28,14 a	39,36 a	29,89 a	52,25 a
Volume Akar	3,08 b	3,16 a	4,16 a	4,58 a	3,83 ab

Keterangan : Notasi yang serupa pada kolom atau baris menunjukkan kesamaan pada taraf DMRT 5%.

(-) : Tidak berinteraksi langsung

Pada Tabel 5 memperlihatkan perlakuan media tanam berpengaruh signifikan terhadap jumlah daun, luas daun, muncul bunga pertama, jumlah bunga pertanaman, jumlah buah pertanaman, berat buah pertanaman, berat perbuah, persentase bunga menjadi buah serta volume akar. Hasil terbaik ditunjukkan oleh media tanam (regosol+kompos, latosol+kompos dan regosol+latosol+kompos). Secara sederhana, semua media tanam yang diperkaya dengan kompos membentuk tanaman dengan keunggulan lebih tinggi, berbeda dengan tidak diberi kompos. Bahan organik berperan sebagai sumber unsur hara, menjadikan struktur tanah yang stabil sehingga secara langsung dapat berdampak pada tahapan tumbuh kembang tanaman. Bahan organik berkontribusi dalam membenahi kondisi tanah secara fisik, kimia dan biologi tanah pada macam media tanam yang digunakan (Sutopo, 2020).

Tabel 6. Hasil analisis pengaruh dosis pupuk P terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat

Parameter	0 g/tanaman	3 g/tanaman	6 g/tanaman	9 g/tanaman
Tinggi Tanaman	107,53 pq	89,47 q	99,24 pq	115,11 p
Jumlah Daun	12,66 p	12,73 p	12,33 p	12,60 p
Luas Daun	377,89 p	347,46 p	358,11 p	405,40 p
Kandungan Klorofil	37,39 p	33,36 p	34,02 p	37,16 p
Muncul Bunga Pertama	18,73 p	20,00 p	19,26 p	19,20 p
Jumlah Bunga Pertanaman	28,73 p	29,13 p	30,26 p	25,40 p
Jumlah Buah Pertanaman	13,33 p	9,33 p	12,20 p	11,60 p
Berat Buah Pertanaman	245,80 p	220,00 p	223,20 p	271,33 p
Berat Perbuah	32,82 q	33,10 q	37,70 p	36,67 pq
Persentase Bunga Menjadi Buah	45,80 p	31,46 p	34,80 p	44,80 p
Panjang Akar	41,20 p	39,09 p	31,22 p	30,70 p
Volume Akar	3,60 q	3,33 q	4,46 p	3,66 pq

Keterangan : Notasi yang serupa pada kolom atau baris menunjukkan kesamaan pada taraf DMRT 5%.

(-) : Tidak berinteraksi langsung

Pada Tabel 6 menyatakan aplikasi pupuk P berpengaruh nyata pada tinggi tanaman, berat buah pertanaman, berat perbuah, dan volume akar. Unsur P yang tersedia akan merangsang perkembangan akar muda, yang pada gilirannya akan mendukung tanaman dalam menyerap unsur hara, sehingga akan mengoptimalkan proses fotosintesis yang dapat meningkatkan produksi asimilat berupa karbohidrat dan protein. Asimilat ini nantinya akan ditranslokasikan ke bagian cadangan makanan yaitu buahnya yang selanjutnya akan mempengaruhi berat buah tanaman tomat. Fosfor adalah unsur yang penting dalam tahapan pembijian dan pembuahan maka petani mengandalkannya sebagai pupuk untuk peningkatan produksi buah (Hanafiah 2013 dalam Supriyansyah, 2021).

## KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapatkan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Diketahui ada interaksi nyata antar macam media tanam dan dosis pupuk P terhadap berat segar tanaman, berat kering tanaman, dan berat kering akar. Kombinasi terbaik pada media tanam tanah regosol+latosol+kompos dan pupuk P dosis 3, 6 dan 9 g/tanaman. Sedangkan output terendah pada tanah regosol dan latosol dengan pupuk P dosis 0 g/tanaman atau tanpa pemberian pupuk P.
2. Macam media tanam mampu memacu pertumbuhan (jumlah daun, luas daun, dan volume akar) dan hasil (muncul bunga pertama, jumlah bunga pertanaman, berat perbuah, persentase bunga menjadi buah), serta media tanam terbaik dengan penggunaan bahan organik pada tanah regosol dan atau latosol
3. Dosis pupuk P dapat meningkatkan pertumbuhan (tinggi tanaman dan volume akar) dan hasil (berat perbuah) tertinggi di 6 dan 9 g/tanaman.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Z., L. E .Susilowati., B. H. Kusumo dan M. Mas'hum. (2021). Potensi Pupuk Hayati Fosfat dalam Mengefisiensi Penggunaan Pupuk P- Anorganik pada Tanaman Jagung. *Prosiding Saintek LPPM Universitas Mataram*, 3, 545–554.
- Damayanti, N. S., D. W. Widjajanto dan S. Sutarno. (2019). Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa l.*) akibat Dibudidayakan pada Berbagai Media Tanam dan Dosis Pupuk Organik. *Journal of Agro Complex*, 3(3), 142.
- Mansyur Indah Nur, Pudjiwati Hary Eko, M. A. (2021). *Pupuk dan Pemupukan*. Syiah Kuala University Press. Aceh

- Suhendri, N., T. Rosmawaty dan R. Baharuddin. (2020). Pengaruh Media Tanam dan Pupuk NPK 16:16:16 terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakis Sayur (*Diplazium esculentum* S.). *Dinamika Pertanian*, 34(2), 119–128.
- Nurrohman, M., A. Suryanto dan K. Puji. (2014). Penggunaan Fermantasi Ekstrak Paitan sebagai Sumber Hara pada Budidaya Sawi secara Hidroponik Rakit Apung. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 2(8), 2–9.
- Riswandi., S. M. Rohmiyati dan S. Suryanti .(2023). Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Pre Nursery pada Tanah Pasir dan Lempung dengan Pemberian Solid. 8( 1), 84–89.
- Nugroho, S. W. (2015). Penetapan Standar Warna Daun sebagai Upaya Identifikasi Status Hara (N) Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) pada Tanah Regosol. *Planta Tropika: Journal of Agro Science*, 3(1), 8–15.
- Supriyansyah., S. A. Lasmini, A. Hadid.(2021). Pertumbuhan dan Hasil Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L .) pada Pemberian Limbah Cair Industri Tahu dan Pupuk Fosfor. *Jurnal Agrotekbis*, 9(4),1024–1033.
- Sutopo, A. (2020). *Penerapan Pertanian Low Input Agriculture..* Media Nusa Creative. Malang.
- Wahidah, Farhatul Baiq, A. A. C. (2020). *Ilmu Hara*. CV. Alinea Media Dipantara.