

Pengaruh Dosis POC Limbah Pasar dan Abu Jerami terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*) pada Tanah Masam

Dito Wicaksana Prasetya*, Sri Manu Rochmiyati, Ni Made Titiaryanti

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian INSTIPER Yogyakarta

*Email Korespondensi: ditoowp@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh dosis POC limbah pasar dan abu jerami pada tanah masam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*) yang telah dilakukan di KP2 Instiper Yogyakarta pada bulan Juni – Oktober 2023. Penelitian dilakukan menggunakan pola faktorial yang terdiri dari 2 faktor yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL). Faktor pertama dosis POC limbah pasar terdiri dari 5 aras volume yaitu kontrol 0 ml (dengan pupuk NPK 30 g/tanaman), 50 ml, 100 ml, 150 ml, dan 200 ml/tanaman. Faktor kedua dosis abu jerami terdiri dari 4 aras dosis yaitu 0 g, 10 g, 20 g, dan 30 g/tanaman. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan sidik ragam dengan jenjang nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan tidak terjadi interaksi nyata antara POC limbah pasar dan abu jerami terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat pada tanah masam kecuali pada luas daun. Pemberian POC limbah pasar 150 ml tanpa abu jerami dan pemberian abu jerami dosis 10 g tanpa POC (dengan pupuk NPK dosis 30 g/tanaman) menghasilkan daun yang lebih luas. Selain itu, POC dosis 100 ml memberikan pengaruh terhadap hasil tanaman tomat (berat dan jumlah buah).

Kata Kunci: POC Limbah Pasar, Abu Jerami, Tanah Masam, Tanaman Tomat

PENDAHULUAN

Tomat (*Solanum lycopersicum*) adalah salah satu komoditas hortikultura yang bernilai ekonomi tinggi. Tetapi produksi tomat di Indonesia saat ini masih rendah, yaitu baru mencapai 6,3 ton/ha dan lebih rendah apabila dibandingkan dengan negara Taiwan, Saudi Arabia, dan India yang produksinya lebih tinggi yaitu berturut-turut 21 ton/ha, 13,4/ha, dan 9,5 ton/ha (Kartapradja & Djuariah, 1992), sehingga belum dapat memenuhi kebutuhan konsumsi untuk masyarakat Indonesia. Oleh karena itu masih memerlukan peningkatan hasil baik dari kuantitas maupun kualitas buahnya.

Pemberian pupuk organik selain menambahkan kandungan hara tanah juga memperbaiki sifat fisik tanah melalui perbaikan aerasi dan drainasi tanah lempung masam sehingga kapasitas respirasi akar meningkat yang akan berdampak baik pada peningkatan serapan hara oleh akar tanaman. Selain itu pemberian bahan organik akan meningkatkan kelarutan fosfor di dalam tanah akibat pembentukan senyawa kelat antara asam organik dengan ion dari unsur mikro logam yang semula memfiksasi fosfor. Limbah sayuran dari hasil kegiatan pasar termasuk ke dalam limbah organik yang apabila tidak dikelola dengan baik justru akan mencemari lingkungan. Limbah pasar yang diolah menjadi pupuk organik akan bermanfaat bagi tanaman.

Untuk meningkatkan ketersediaan hara makro dan meningkatkan efektivitas pemupukan perlu ditambahkan bahan pembenah tanah yaitu abu jerami dan pupuk organik. Pemberian abu jerami yang mempunyai pH basa dapat meningkatkan pH tanah masam sehingga dapat menurunkan kelarutan unsur mikro logam yang berpotensi toksik dan meningkatkan efektivitas pemupukan sehingga unsur hara makro lebih tersedia. Persentase kandungan hara yang terdapat pada abu Jerami adalah 0.46% N-total, 0.04% P, 0.37% K, 0.26% Ca, 0.05% Mg, dan 17.80% Si (Soepardi & Surowinoto, 1982), serta memiliki pH sebesar 10.60 (Dharmaswara & Ghulamadhi, 2012)

Ketersediaan tanah yang subur saat ini semakin terbatas, karena bersaing dengan penggunaan tanah untuk komoditas lain, sehingga mulai memanfaatkan tanah yang kurang subur diantaranya tanah masam. Pada tanah masam kelarutan unsur mikro logam cukup tinggi sehingga selain berpotensi menghambat pertumbuhan tanaman akibat kelebihan penyerapannya, juga berpotensi memfiksasi fosfor membentuk senyawa yang kurang larut, sehingga ketersediaan fosfor di dalam tanah dan unsur makro lainnya menjadi rendah. Tingginya fiksasi fosfor oleh unsur mikro logam juga mengakibatkan efektivitas pemupukan P menjadi rendah. Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh dosis POC limbah pasar dan abu jerami pada tanah masam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di KP2 INSTIPER yang terletak di Desa Maguwharjo, Kec. Depok, Kab. Sleman, Yogyakarta pada bulan Juni – Oktober 2023. Penelitian menggunakan metode percobaan faktorial dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama yaitu dosis POC yang terdiri dari 5 aras, yaitu: kontrol 0 ml/tanaman (dengan pupuk NPK 30 g/tanaman), 50 ml/tanaman, 100 ml/tanaman, 150 ml/tanaman, dan 200 ml/tanaman. Faktor kedua adalah dosis abu jerami yang terdiri dari 4 aras, yaitu: 0 g/tanaman (kontrol), 10 g/tanaman, 20 g/tanaman, dan 30 g/tanaman. Dari kedua faktor diperoleh 20 kombinasi perlakuan dan masing-masing diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 60 satuan percobaan. Data hasil penelitian dianalisis dengan sidik ragam (Anova) pada jenjang nyata 5%. Apabila terdapat beda nyata dilanjutkan dengan uji DMRT pada jenjang nyata 5%.

Paremeter pertumbuhan dan hasil tanaman tomat yang diamati meliputi tinggi tanaman (cm), luas daun (cm²), jumlah daun (helai), berat segar tanaman (g), berat kering tanaman (g), berat segar akar (g), berat kering akar (g), volume akar (ml), berat buah per tanaman (g), jumlah buah (butir), berat buah satuan (g), dan berat buah ton per hektar (ton).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan dosis POC limbah pasar dan abu jerami terdapat interaksi terhadap luas daun tanaman tomat, namun tidak ada pengaruh nyata pada masing-masing perlakuan. Hasil analisis disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh dosis POC limbah pasar dan abu jerami terhadap luas daun tanaman tomat (cm²)

Dosis abu jerami (g/tanaman)	Volume POC (ml/tanaman)				
	0	50	100	150	200
0	57,16 b	64,66 b	50,96 b	106,70 a	56,34 b
10	106,33 a	58,31 b	64,99 b	43,75 b	61,34 b
20	66,76 ab	50,49 b	36,20 b	43,88 b	63,87 b
30	73,04 ab	63,26 b	44,18 b	44,18 b	61,26 b (+)

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT jenjang 5%.

(+): Terjadi interaksi

Tabel 1 menunjukkan bahwa kombinasi POC limbah pasar 150 ml tanpa abu jerami dan kombinasi 10 g abu jerami tanpa POC limbah pasar memberikan luas daun yang lebih besar dibandingkan kombinasi perlakuan lainnya. Kandungan NPK pada pemberian POC limbah pasar dengan volume 150 ml diduga sudah mencukupi tanaman tomat untuk menghasilkan luas daun tertinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Prasetya, 2014) bahwa POC dapat meningkatkan luas daun tanaman dikarenakan kandungan hara N, P, dan K serta unsur lain yang ada pada POC yang dapat diserap baik oleh tanaman sehingga fotosintesis dapat berlangsung secara optimal.

Selain itu kandungan asam organik pada POC diduga mampu menurunkan kelarutan unsur mikro logam terutama Al dan Fe yang semula berpotensi toksik dan memfiksasi fosfor menjadi senyawa yang kurang larut menjadi fosfor yang lebih larut dan tersedia bagi tanaman. Bahan organik mempunyai peran dalam mengikat unsur Al yang banyak terkandung pada tanah dengan pH masam (Maryam *et al.*, 2015). Berbagai unsur hara (terutama fosfor) yang sebelumnya terikat oleh Al dapat lepas dari fiksasi oleh Al dan larut sehingga hara dapat digunakan oleh tanaman untuk tumbuh dan berkembang (Tan, 1993)

Hasil analisis menunjukkan bahwa kombinasi abu jerami dosis 10 g tanpa POC sebagai kontrol, tapi diberikan pupuk anorganik NPK dosis 30 g/tanaman menghasilkan luas daun tanaman tomat terluas. Hal ini menunjukkan bahwa bahwa meskipun tidak diberikan POC tapi dengan pupuk NPK dosis 30 g/tanaman sudah mencukupi untuk menghasilkan luas daun terluas pada tanaman tomat.

Tabel 2. Pengaruh dosis POC limbah pasar terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat

Parameter	Volume POC (ml/tanaman)				
	0	50	100	150	200
Tinggi tanaman	106,41 p	126,00 p	121,08 p	115,41 p	116,41 p
Jumlah daun	77,41 p	77,25 p	80,00 p	73,83 p	61,33 p
Berat segar tanaman	74,08 p	64,91 p	71,33 p	64,91 p	67,33 p
Berat kering tanaman	13,73 p	12,01 p	13,04 p	14,90 p	9,17 p
Berat segar akar	14,25 p	7,25 q	8,16 q	6,16 q	6,00 q
Berat kering akar	2,91 p	1,70 p	2,54 p	1,52 p	1,80 p
Volume akar	10,58 p	6,83 p	8,75 p	6,58 p	5,91 p

Parameter	Volume POC (ml/tanaman)				
	0	50	100	150	200
Berat buah per tanaman	139,25 qr	151,33 qr	211,00 p	179,16 pq	124,41 r
Jumlah buah per tanaman	6,41 q	6,83 q	8,91 p	7,75 pq	6,00 q
Berat buah satuan	21,69 p	22,48 p	23,97 p	22,71 p	21,06 p
Berat buah ton per hektar	5,57 qr	6,05 qr	8,44 p	7,14 pq	4,98 r

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT jenjang 5%.

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan perlakuan dosis POC 100 ml berpengaruh nyata terhadap berat buah per tanaman, jumlah buah, dan berat buah ton per hektar tanaman tomat. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan hara pada pemberian POC limbah pasar 100 ml sudah mencukupi untuk menghasilkan jumlah dan berat buah yang tinggi. Menurut (Rahni *et al.*, 2021), pemberian POC juga dapat mendukung proses-proses fisiologis yang menentukan translokasi fotosintat dalam fase pembentukan buah sehingga bobot buah per tanaman dapat meningkat. Namun, walaupun pemberian POC dengan volume 100 ml memberikan pengaruh nyata terhadap hasil tomat, menurut (Syukur *et al.*, 2015) tomat varietas Permata F1 ini seharusnya memiliki berat per buahnya mencapai 50 g dan memiliki potensi hasil mencapai 50-70 ton/ha. Sedangkan, tomat hasil penelitian terbaik tidak mencapai potensi hasil tomat varietas Permata F1 tersebut. Diduga dikarenakan lahan penelitian yang menggunakan naungan paranet sehingga sinar matahari tidak mengenai tanaman secara maksimal yang membuat tanaman tomat tidak dapat menghasilkan buah yang optimal. Selain unsur hara yang diberikan oleh POC, tanaman tomat juga membutuhkan sinar matahari langsung dengan intensitas penyinaran 12-14 per harinya (Adelyna, 2021).

POC 0 ml (kontrol) memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap berat segar akar tanaman tomat. Tanah pada perlakuan tanpa POC limbah pasar sebagai kontrol diberikan pupuk NPK dengan dosis 30 g/tanaman. Hal ini berarti meskipun tidak diberikan POC, melainkan diberikan pupuk NPK dengan dosis 30 g/tanaman sudah cukup memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap berat segar akar tanaman tomat. Pupuk NPK sendiri merupakan pupuk anorganik yang sifatnya lebih cepat larut dibandingkan dengan pupuk organik, sehingga unsur hara dari pengaplikasian pupuk NPK lebih cepat diserap akar tanaman (Sutanto, 2003).

Tabel 3. Pengaruh dosis abu jerami terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat

Parameter	Dosis abu jerami (g/tanaman)			
	0	10	20	30
Tinggi tanaman	113,80 a	125,80 a	107,93 a	111,66 a
Jumlah daun	69,53 a	79,53 a	70,06 a	76,73 a
Berat segar tanaman	67,66 a	72,46 a	59,06 a	74,86 a
Berat kering tanaman	15,64 a	13,12 a	8,89 a	12,63 a
Berat segar akar	7,13 a	9,26 a	7,20 a	9,86 a
Berat kering akar	2,30 a	1,82 a	2,30 a	1,96 a
Volume akar	8,53 a	8,06 a	6,60 a	7,73 a
Berat buah per tanaman	181,66 a	175,60 a	136,47 b	150,25 ab
Jumlah buah per tanaman	7,20 a	8,20 a	6,80 a	6,53 a
Berat buah satuan	25,35 a	21,86 b	19,85 b	22,46 ab
Berat buah ton per hektar	7,27 a	7,02 a	5,44 a	6,01 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT jenjang 5%.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian abu jerami dosis 0, 10, 20, dan 30 g/tanaman memberikan pengaruh yang sama terhadap semua parameter pertumbuhan dan hasil, kecuali pada berat buah per tanaman dan berat buah satuan. Pemberian abu jerami dosis 20 g/tanaman memberikan pengaruh yang lebih rendah terhadap berat buah per tanaman. Pemberian abu jerami dosis 0 g/tanaman memberikan pengaruh nyata terhadap berat buah satuan tanaman tomat. Hasil penelitian (Inriani et al., 2023) menunjukkan bahwa tanah latosol yang diambil dari Pathuk, Kab. Gunung Kidul yang diberi abu jerami dosis 0 – 10 mempunyai pH yang berkisar 5,3 dan pemberian abu jerami dosis 20 dan 30 mempunyai pH 5,5 dan 6,2. Pada kondisi pH 5,3 – 6,0 adalah kondisi tanah dengan pH yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman tomat, karena tidak terlalu masam sehingga unsur hara mikro logam yang larut tidak terlalu banyak dan belum menghambat pertumbuhan tanaman, serta unsur hara makro terutama N, P, dan K masih cukup larut dan mencukupi untuk pertumbuhan tanaman tomat sehingga memberikan pengaruh yang sama. Sesuai dengan pendapat (Gunawan et al., 2019), bahwa tanaman tomat dapat tumbuh baik pada pH 5-6.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Tidak terdapat interaksi nyata antara POC limbah pasar dan abu jerami terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat pada tanah latosol kecuali pada luas daun. Pemberian POC limbah pasar 150 ml tanpa abu jerami, dan pemberian abu jerami dengan dosis 10 g tanpa POC (dengan pupuk NPK dosis 30 g/tanaman) menghasilkan luas daun yang lebih luas.
2. Pemberian POC limbah pasar pada volume 0, 50, 100, 150, dan 200 ml memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman, tetapi pemberian POC dengan dosis 100 ml memberikan hasil (jumlah dan berat buah) tanaman tomat yang lebih tinggi.
3. Tanah latosol tanpa atau dengan pemberian abu jerami dosis 10, 20, dan 30 g/tanaman memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelyna. (2021). *Teknik Budidaya Tomat dalam Pot dan Polybag*. Diva Press.
- Dharmaswara, I., & Ghulamadhi, M. (2012). *Pengaruh Pemupukan Abu Jerami terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai di Lahan Rawa Pasang Surut* [Institut Pertanian Bogor]. <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/54104>
- Gunawan, R., Andhika, T., . S., & Hibatulloh, F. (2019). Monitoring System for Soil Moisture, Temperature, pH and Automatic Watering of Tomato Plants Based on Internet of Things. *Telekontran : Jurnal Ilmiah Telekomunikasi, Kendali Dan Elektronika Terapan*, 7(1), 66–78. <https://doi.org/10.34010/telekontran.v7i1.1640>
- Inriani, I., Rohmiyati, S. M., & Titiaryanti, N. M. (2023). *Pengaruh Macam dan Dosis Abu Limbah Pertanian terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pre Nursery pada Tanah Masam*. Institut Pertanian STIPER.

- Kartapradja, R., & Djuariah, D. (1992). Pengaruh tingkat kematangan buah tomat terhadap daya kecambah, pertumbuhan dan hasil tomat. *Buletin Penelitian Hortikultura*, 24(2), 1–5.
- Maryam, A., Susila, A. D., & Kartika, J. G. (2015). Pengaruh Jenis Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil, Panen Tanaman Sayuran di dalam Nethouse. *Buletin Agrohorti*, 3(2), 263–275. <https://doi.org/10.29244/agrob.v3i2.15109>
- Prasetya, M. E. (2014). Pengaruh pupuk NPK mutiara dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah keriting varietas arimbi (*Capsicum annum* L.). *Agrifor*, XIII(M), 191–198. <http://ejournal.untag-smd.ac.id/index.php/AG/article/view/862>
- Rahni, N. M., Ode Afa, L. O., Zulfikar, Hisein, W. S. A., & Febrianti, E. (2021). Respons Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus*) Yang Diberi Pelakuan Pupuk Organik Cair Berbasis Limbah Pasar. *Jurnal Agrium*, 18(1), 17–24. <https://doi.org/10.29103/agrium.v18i1.3837>
- Soepardi, G., & Surowinoto, S. (1982). Pemanfaatan Tanah Gambut Pedalaman Kasus Berengbengkel. *Malakalah Pada Seminar Lahan Pertanian Se Kalimantan.*, 13(2), 11–14.
- Sutanto, R. (2003). *Penerapan Pertanian Organik Menuju Pertanian Alternatif dan Berkelanjutan*. Kanisius.
- Syukur, M., Saputra, H. E., & Hermanto, R. (2015). *Bertanam Tomat di Musim Hujan*. Penebar Swadaya.
- Tan, K. H. (1993). *Principles of Soil Chemistry*. Marcel Dekker Inc.