

Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Kulit Pisang dan Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tomat (*Solanum lycopersicum* L.)

Putri Della Anggreni¹, Maimunah Siregar^{2*}, Najla Lubis³

^{1,2,3}Program Studi Agroteknologi, Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan

*Corresponding author, email: maimunahsiregar17@gmail.com

ABSTRACT

*Tomato (*Solanum lycopersicum* L.) is one of the vegetable commodities cultivated by farmers in Indonesia and is considered a multifunctional crop. In addition to being consumed as a vegetable, tomatoes are also used as raw materials in the pharmaceutical and cosmetic industries, as well as in food processing. This research was conducted at the Research Field of Pembangunan Panca Budi University, located in Dusun 3, Sampe Cita Village, Kutalimbaru District, Deli Serdang Regency, North Sumatra, at an altitude of approximately 500 meters above sea level. The aim of the study was to determine the effect of cow manure and banana peel liquid organic fertilizer (POC) on the growth and yield of tomato plants. The experiment employed a factorial randomized block design (RBD) with two factors, namely cow manure (K) and banana peel liquid organic fertilizer (C), each replicated three times. Factor I consisted of cow manure application (K) at four levels: K0 = 0 kg/plot, K1 = 1.5 kg/plot, and K2 = 3 kg/plot. Factor II consisted of banana peel POC application (C) at four levels: C0 = 0 ml/L water/plot, C1 = 175 ml/L water/plot, C2 = 350 ml/L water/plot, and C3 = 525 ml/L water/plot. The results showed that the application of cow manure and the concentration of banana peel POC significantly influenced plant height, stem diameter, number of fruits per plot, fruit weight per sample, total fruit weight per plot, and fruit diameter. However, these treatments did not significantly affect flowering time..*

Keywords: cow manure fertilizer, banana peel liquid organic fertilizer (POC), tomato

ABSTRAK

*Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) merupakan komoditas sayuran yang memiliki banyak kegunaan dan selain sebagai sayuran, tomat juga dapat digunakan sebagai bahan baku industri farmasi, kosmetik, dan pengolahan makanan. Kegiatan ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Universitas Pembangunan Panca Budi di Dusun 3, Desa Sampe Cita, Kecamatan Kutalimbaru, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara, dengan ketinggian ±500 mdpl. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pupuk kandang sapi dan POC kulit pisang terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial, 2 faktor yang diteliti yaitu pupuk kotoran sapi (K) dan pupuk organik cair kulit pisang (C) yang masing-masing diulang 3 kali. Faktor I adalah pemberian pupuk kotoran sapi (K) yang terdiri dari 4 taraf pemberian yaitu: K0 = 0 kg/plot, K1 = 1,5 kg/plot dan K2 = 3 kg/plot. Faktor II adalah pemberian POC kulit pisang (C) yang terdiri dari 4 taraf pemberian yaitu: C0 = 0 ml/l air/plot, C1 = 175 ml/l air/plot, C2 = 350 ml/l air/plot dan C3 = 525 ml/l air/plot. Hasil penelitian dengan pemberian pupuk kotoran sapi dan Konsentrasi POC kulit pisang mampu memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman, diameter batang, jumlah buah per plot, berat buah per sampel, berat buah per plot dan diameter buah. Namun tidak berpengaruh terhadap umur berbunga.*

Kata kunci: pupuk kandang sapi, POC kulit pisang, tomat

PENDAHULUAN

Di Indonesia, tomat (*Lycopersicum esculentum*) merupakan komoditas hortikultura penting yang permintaannya terus meningkat. Namun produktivitas nasional masih belum optimal; di Provinsi Lampung terlihat tren penurunan dari 13.406 ton/ha pada 2017 menjadi 10,52 ton/ha pada 2019. Penurunan ini membuat produktivitas Lampung berada di bawah rata-rata nasional (18,63 ton/ha), yang mengindikasikan perlunya kajian lebih jauh terhadap faktor agronomis dan manajerial lokal. Analisis lebih lanjut sebaiknya mengevaluasi peran praktik pemupukan, varietas yang digunakan, serta tekanan hama-penyakit untuk merumuskan rekomendasi peningkatan hasil (Sanjaya et al., 2021).

Secara biologis, tomat tergolong tanaman tahunan, tetapi dalam praktik budidaya siklus hidupnya biasanya hanya berlangsung sekitar tiga bulan. Buah tomat menjadi salah satu sumber penting vitamin C sekaligus provitamin A, yang membantu menjaga kesehatan mulut dan penglihatan. Ciri-ciri yang membentuk kualitas buah antara lain bentuknya, tingkat kekerasan daging buah, rasa, warna kulit, hingga kelembutannya. Mutu yang baik hanya tercapai bila teknik budidaya dilakukan secara benar, mulai dari pengolahan tanah, pemberian pupuk, penjarangan tanaman, sampai perawatan buah secara rutin. Komposisi tomat sebagian besar berupa air, sekitar 90%, namun kandungan vitamin B dan provitamin A akan semakin tinggi seiring proses pematangan, yang biasanya ditandai dengan perubahan warna buah. Selain itu, gula alami dan asam organik menjadi senyawa utama yang memengaruhi rasa khas tomat (Wulandari, 2015).

Limbah ternak sapi sering diolah menjadi pupuk organik yang efektif untuk memperbaiki kualitas tanah sekaligus menunjang pertumbuhan tanaman. Proses fermentasi pada kotoran sapi menghasilkan bahan organik yang kaya nutrisi, sehingga mampu memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas penyerapan air, serta menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Bagi petani, penggunaan pupuk ini tidak hanya bermanfaat secara agronomis, tetapi juga ekonomis karena dapat mengurangi biaya input sekaligus ramah lingkungan. Komposisi hara utama yang terkandung di dalamnya antara lain nitrogen (0,92%), fosfor (0,23%), kalium (1,03%), kalsium (0,38%), serta magnesium (0,32%) (Patanga et al., 2016).

Limbah kulit pisang bukan hanya sekadar sisa konsumsi, tetapi juga mengandung mineral penting seperti magnesium, natrium, fosfor, dan sulfur yang menjadikannya bahan potensial untuk pembuatan pupuk organik. Nasution (2013) dari Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara melaporkan bahwa pupuk padat berbahan kulit pisang kepok memiliki kandungan C-organik 6,19%, N total 1,34%, P_2O_5 0,05%, K_2O 1,478%, dengan rasio C/N 4,62 dan pH 4,8. Adapun pupuk organik cair yang berasal dari kulit pisang tersebut memiliki kandungan 0,55% C-organik, 0,18% N total, 0,043% P_2O_5 , 1,137% K_2O , rasio C/N 3,06, serta pH 4,5 (Akbari et al., 2015).

BAHAN DAN METODE

Kegiatan penelitian dilakukan pada bulan Mei hingga akhir rangkaian percobaan, berlokasi di lahan percobaan Universitas Pembangunan Panca Budi yang terletak di Dusun 3, Desa Sampe Cita, Kecamatan Kutalimbaru, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. Lokasi penelitian berada pada ketinggian kurang lebih 500 meter di atas permukaan laut..

Dalam penelitian ini digunakan berbagai bahan, antara lain pupuk kandang sapi, pupuk organik cair dari kulit pisang, aktivator EM4, molases, benih tomat varietas Gustavi F1 (*Solanum lycopersicum* L.), air, tanah, serta polybag sebagai media tanam. Sedangkan peralatan

yang digunakan mencakup cangkul, meteran, gembor, dendrometer, kamera, perlengkapan tulis, dan beberapa alat pendukung lainnya.

Penelitian ini dirancang menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor utama dan tiga kali ulangan. Faktor pertama adalah pupuk kandang sapi (K) yang terdiri dari tiga taraf, yaitu K₀ = tanpa pupuk, K₁ = 1,5 kg per plot, dan K₂ = 3 kg per plot. Faktor kedua adalah pupuk organik cair (POC) dari kulit pisang (C) dengan empat taraf, yakni C₀ = tanpa perlakuan, C₁ = 175 mL/L per plot, C₂ = 350 mL/L per plot, dan C₃ = 525 mL/L per plot. Rangkaian kegiatan penelitian meliputi pembuatan pupuk kandang dan POC kulit pisang, persiapan lahan, penyemaian benih tomat, pembuatan plot dan pengisian polybag, penanaman, penyusunan polybag, aplikasi perlakuan, pemeliharaan tanaman, hingga panen. Parameter yang diamati meliputi pertumbuhan vegetatif dan generatif, yaitu tinggi tanaman, diameter batang, umur berbunga, jumlah buah per plot, bobot buah per sampel, bobot buah per plot, serta diameter buah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm)

Hasil analisis sidik ragam secara statistik menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran sapi dan POC kulit pisang memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 2, 4, 6 dan 8 MST. Interaksi antara kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 2, 4, 6 dan 8 MST. Hasil penghitungan rata - rata tinggi tanaman umur 2, 4, 6 dan 8 MST setelah diuji dengan DMRT ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata – rata tinggi tanaman pada umur 2, 4, 6, dan 8 MST akibat pemberian pupuk kotoran sapi dan POC kulit pisang

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)							
	2 MST		4 MST		6 MST		8 MST	
Pupuk Kotoran Sapi (K)								
K ₀ (0 kg/plot)	9,73	bA	34,34	bA	65,38	bA	88,20	bA
K ₁ (1,5 kg/plot)	12,63	aA	40,51	aA	72,69	aA	101,78	aA
K ₂ (3 kg/plot)	11,83	bA	38,94	aA	69,43	aA	99,83	aA
POC Kulit Pisang (C)								
C ₀ (0 ml/L.air/plot)	10,06	bA	33,87	bA	65,46	bA	89,04	bA
C ₁ (175 ml/L.air/plot)	10,20	bA	36,50	bA	66,30	bA	94,22	bA
C ₂ (350 ml/L.air/plot)	12,81	aA	41,33	aA	73,94	aA	103,04	aA
C ₃ (575 ml/L.air/plot)	12,52	aA	40,03	aA	70,96	aA	100,11	aA

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata pada taraf 5 % (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata taraf 1% (huruf besar).

Pada Tabel 1 di atas terdapat rata - rata tinggi tanaman umur 8 MST tertinggi pada perlakuan pupuk kotoran sapi K₁ (101,78 cm) dan t erendah pada K₀ (88,20 cm). Sedangkan pada perlakuan POC kulit pisang tinggi tanaman tertinggi terdapat pada C₂ (103,04 cm) dan terendah pada C₀ (89,04 cm). Penggunaan pupuk kandang sapi terbukti efektif mempertinggi tanaman karena bahan ini mampu memperbaiki kandungan organik tanah sehingga unsur hara menjadi lebih mudah diakses akar. Hal ini sejalan dengan temuan Masruhing et al. (2019) yang menjelaskan bahwa kebutuhan nitrogen pada tomat isemakin meningkat seiring bertambahnya umur tanaman, sementara iketersediaannya di dalam tanah terbatas. Oleh karena itu, pupuk kandang sapi dapat berfungsi sebagai penyuplai nitrogen tambahan untuk memastikan penyerapan nutrisi berlangsung lebih baik dan pertumbuhan tanaman berjalan maksimal.

Perlakuan POC kulit pisang dengan konsentrasi 350 mL/L per plot terbukti memberikan hasil tertinggi pada parameter pertumbuhan tanaman. Kandungan nitrogen yang tersedia dalam

pupuk cair ini mampu memenuhi kebutuhan hara, sehingga tanaman tumbuh lebih kokoh dan tinggi. Hal tersebut sejalan dengan penjelasan Sepriani (2016) bahwa pertumbuhan tinggi tanaman terutama dipicu oleh aktivitas pembelahan serta pemanjangan sel, proses yang paling dominan berlangsung di bagian tunas..

Diameter Batang (mm)

Hasil analisis sidik ragam secara statistik menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran sapi dan POC kulit pisang memberikan pengaruh nyata terhadap diameter batang umur 2, 4, 6 dan 8 MST. Interaksi antara kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang umur 2, 4, 6 dan 8 MST. Hasil penghitungan rata - rata diameter batang umur 2, 4, 6 dan 8 MST setelah diuji dengan DMRT ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata – Rata diameter batang pada umur 2, 4, 6, dan 8 MST akibat pemberian pupuk kotoran sapi dan POC kulit pisang.

Perlakuan	Diameter Batang (mm)							
	2 MST		4 MST		6 MST		8 MST	
Pupuk Kotoran Sapi (K)								
K ₀ (0 kg/plot)	3,24	bA	5,13	bA	7,26	bA	8,74	bA
K ₁ (1,5 kg/plot)	3,96	aA	6,13	aA	8,27	aA	9,46	aA
K ₂ (3 kg/plot)	3,78	aA	5,30	aA	7,82	aA	9,28	aA
POC Kulit Pisang (C)								
C ₀ (0 ml/L.air/plot)	3,23	bA	5,01	bA	7,42	bA	8,80	bA
C ₁ (175 ml/L.air/plot)	3,45	bA	5,28	bA	7,31	bA	8,77	bA
C ₂ (350 ml/L.air/plot)	4,10	aA	6,27	aA	8,54	aA	9,71	aA
C ₃ (575 ml/L.air/plot)	3,87	aA	5,52	aA	7,85	aA	9,36	aA

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata pada taraf 5 % (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata taraf 1% (huruf besar).

Hasil pada Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata diameter batang tomat pada umur 8 MST paling lebar dijumpai pada perlakuan pupuk kotoran sapi K₁ dengan nilai 9,46 mm, sedangkan perlakuan K₀ menghasilkan diameter terendah yakni 8,74 mm. Sementara itu, pada perlakuan POC kulit pisang, nilai tertinggi diperoleh pada C₂ sebesar 9,71 mm dan terendah pada C₁ dengan 8,77 mm.

Penggunaan pupuk kandang sapi telah meningkatkan ketersediaan nitrogen bagi tomat, sehingga meningkatkan diameter batangnya. Nitrogen merupakan unsur esensial dalam sintesis protein dan produksi klorofil yang mendorong peningkatan fotosintesis, yang menghasilkan akumulasi karbohidrat lebih banyak sebagai bahan penyusun jaringan sekunder. Kecukupan pasokan nitrogen mendorong kambium untuk memulai aktivitas meristematik dan mendorong pembesaran sel, baik di korteks maupun floem, sehingga menyebabkan penebalan batang (Amane et al., 2024).

Peran POC kulit pisang dalam peningkatan diameter batang tomat tidak hanya berasal dari nitrogen tetapi juga kandungan kalium (K) yang relatif tinggi. Kalium mempertahankan tekanan turgor sel, yang memicu pembelahan, pertumbuhan, dan pemanjangan sel. Aktivitas enzim pengatur tumbuh meningkat, terutama di korteks dan floem, yang memungkinkan sel membesar sehingga menyebabkan penebalan batang yang signifikan (Sunjaya et al., 2025).

Umur Berbunga (hari)

Berdasarkan ihasil ianalisis isidik iragam, ipemberian ipupuk ikotoran isapi dan POC kulit pisang, termasuk interaksi keduanya, tidak berpengaruh nyata terhadap umur berbunga. Rata-rata umur berbunga setelah diuji dengan DMRT ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata – rata umur berbunga akibat pemberian pupuk kotoran sapi dan POC kulit pisang.

Perlakuan	Umur Berbunga (hari)
Pupuk Kotoran Sapi (K)	
K ₀ (0 kg/plot)	46,47 aA
K ₁ (1,5 kg/plot)	45,61 aA
K ₂ (3 kg/plot)	46,19 aA
POC Kulit Pisang (C)	
C ₀ (0 ml/L.air/plot)	46,33 Aa
C ₁ (175 ml/L.air/plot)	46,41 aA
C ₂ (350 ml/L.air/plot)	46,30 aA
C ₃ (575 ml/L.air/plot)	45,30 aA

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata pada taraf 5 % (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata taraf 1% (huruf besar).

Berdasarkan Tabel 3, umur berbunga rata-rata tercepat diperoleh pada perlakuan pupuk kotoran sapi K₁ yaitu 45,61 hari, sementara perlakuan K₀ menunjukkan umur berbunga paling lama yakni 46,47 hari. Untuk perlakuan POC kulit pisang, umur berbunga tercepat terjadi pada C₃ (45,30 hari) dan yang terlama pada C₁ (46,41 hari).

Penelitian ini menemukan bahwa aplikasi pupuk kandang sapi maupun POC kulit pisang tidak berpengaruh nyata terhadap percepatan waktu berbunga pada tomat. Hal ini terjadi karena proses awal pembungaan, terutama inisiasi bunga, lebih ditentukan oleh faktor dalam seperti genetik varietas, serta faktor luar seperti durasi cahaya, suhu lingkungan, dan intensitas sinar matahari. Walaupun kedua jenis pupuk tersebut kaya unsur hara makro dan mikro yang mendukung pertumbuhan, manfaatnya lebih dominan pada fase vegetatif. Terlihat dari peningkatan tinggi tanaman, diameter batang, dan pembentukan buah, unsur hara lebih dulu dimanfaatkan untuk membentuk jaringan vegetatif sehingga tidak langsung memengaruhi percepatan fase generatif, khususnya pembungaan (Prasetyo dan Nuraini, 2021).

Jumlah Buah Per Plot (buah)

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, aplikasi pupuk kotoran sapi dan POC kulit pisang memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap jumlah buah per plot. Namun, interaksi antara kedua perlakuan tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan. Rata-rata jumlah buah per plot setelah diuji dengan DMRT ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata – rata jumlah buah per plot akibat pemberian pupuk kotoran sapi dan POC kulit pisang.

Perlakuan	Jumlah Buah Per Plot (buah)
Pupuk Kotoran Sapi (K)	
K ₀ (0 kg/plot)	41,83 bB
K ₁ (1,5 kg/plot)	49,17 aA
K ₂ (3 kg/plot)	47,58 bA
POC Kulit Pisang (C)	
C ₀ (0 ml/L.air/plot)	40,89 cC
C ₁ (175 ml/L.air/plot)	44,44 bB
C ₂ (350 ml/L.air/plot)	50,56 aA
C ₃ (575 ml/L.air/plot)	48,89 bA

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata pada taraf 5 % (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata taraf 1% (huruf besar).

Berdasarkan Tabel 4, jumlah buah per plot terbanyak dihasilkan pada perlakuan pupuk kotoran sapi K₁ dengan rata-rata 49,17 buah, sementara jumlah terendah terdapat pada

perlakuan K₀ yaitu 41,83 buah. Untuk perlakuan POC kulit pisang, jumlah tertinggi dicapai pada C₂ dengan 50,56 buah dan yang terendah pada C₀ dengan 40,89 buah.

Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang sapi berpengaruh nyata karena dosis yang diaplikasikan mendekati kebutuhan optimal tanaman. Kondisi ini memungkinkan pertumbuhan berlangsung lebih baik sekaligus menghasilkan panen yang maksimal. Sebaliknya, ketika pupuk diberikan dalam jumlah yang terlalu sedikit atau berlebihan, pembentukan buah tidak mencapai hasil terbaik. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Faqh dan Furoidah (2024) yang menegaskan bahwa kelebihan pupuk organik dapat berdampak negatif terhadap kesuburan tanah, sedangkan dosis yang terlalu rendah cenderung menghambat perkembangan tanaman.

Ketika tomat memasuki fase berbuah, kebutuhan nutrisi meningkat tajam, dan salah satu cara untuk memenuhinya adalah melalui penggunaan pupuk kandang sapi. Pupuk ini kaya akan fosfor (P) dan kalium (K), dua unsur penting yang menunjang fase generatif. Fosfor berperan dalam mengubah cadangan karbohidrat menjadi gula yang dibutuhkan tanaman, mendorong munculnya bunga, mempercepat proses pembentukan biji hingga pematangan buah. Di sisi lain, kalium berfungsi mencegah bunga rontok, memperbaiki cita rasa dan kualitas buah, serta memastikan hasil fotosintesis dari daun dapat ditranslokasikan ke organ penyimpanan, khususnya buah. Dengan tersedianya nutrisi yang cukup dan dapat diserap secara efisien, produktivitas tomat akan berada pada level tertinggi (Assadiyah et al., 2023).

Pemberian pupuk cair dari kulit pisang berkontribusi pada peningkatan jumlah buah per petak dengan cara memperlancar penyerapan nutrisi oleh tanaman. Pernyataan ini diperkuat oleh Afianto et al. (2020), yang menegaskan bahwa kandungan hara dalam pupuk sangat menentukan keberhasilan produksi tomat.

Berat Buah per Sampel (g)

Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kotoran sapi maupun POC kulit pisang memberikan pengaruh sangat nyata terhadap berat buah per sampel. Namun, interaksi keduanya tidak memberikan pengaruh nyata. Rata-rata berat buah per sampel setelah diuji dengan DMRT ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata – rata berat buah per sampel akibat pemberian pupuk kotoran sapi dan POC kulit pisang.

Perlakuan	Berat Buah Per Sampel (g)
Pupuk Kotoran Sapi (K)	
K ₀ (0 kg/plot)	842,94 bB
K ₁ (1,5 kg/plot)	1102,42 aA
K ₂ (3 kg/plot)	1039,25 aA
POC Kulit Pisang (C)	
C ₀ (0 ml/L.air/plot)	831,44 bB
C ₁ (175 ml/L.air/plot)	888,33 bB
C ₂ (350 ml/L.air/plot)	1165,30 aA
C ₃ (575 ml/L.air/plot)	1094,41 aA

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata pada taraf 5 % (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata taraf 1% (huruf besar).

Berdasarkan data pada Tabel 5, perlakuan pupuk kotoran sapi K₁ menghasilkan rata-rata berat buah per sampel tertinggi, yakni 1102,42 g, sedangkan perlakuan K₀ menghasilkan nilai terendah, yaitu 842,94 g. Pada perlakuan POC kulit pisang, nilai tertinggi dicapai pada C₂ dengan berat 1165,30 g, sedangkan nilai terendah terdapat pada C₀ dengan 831,44 g.

Tanaman tomat menunjukkan bobot buah per sampel yang lebih besar ketika diberi pupuk kandang sapi, karena sumber nutrisi tambahan ini mampu menunjang fase generatif secara efektif. Putra dan Sabli (2024) menekankan bahwa produktivitas hanya dapat dicapai secara optimal bila unsur hara tersedia dalam jumlah cukup. Nitrogen terutama mendukung kelancaran fotosintesis, sementara fosfor dan kalium berperan dalam proses generatif, mulai dari pembentukan biji hingga peningkatan kualitas dan berat buah. Dengan suplai hara yang seimbang, alokasi energi tanaman dapat diarahkan tidak hanya untuk pertumbuhan vegetatif tetapi juga untuk menghasilkan buah yang lebih banyak dan lebih berat.

Dari seluruh perlakuan yang dicoba, penggunaan POC kulit pisang pada dosis 350 mL/L air/plot terbukti memberikan hasil paling baik. Sebaliknya, kondisi tanpa perlakuan (kontrol) menghasilkan capaian terendah. Fakta ini menegaskan bahwa konsentrasi 350 mL/L air/plot merupakan dosis yang paling efektif, karena mampu menunjukkan perbedaan hasil yang signifikan dibandingkan perlakuan lain.

Bobot buah pada tanaman tomat sangat bergantung pada ketersediaan air dan nutrisi yang cukup. Mazlina et al. (2024) menegaskan bahwa kedua faktor tersebut berfungsi menjaga kelancaran fotosintesis. Kekurangan air ataupun unsur hara menyebabkan proses fotosintesis terhambat, sehingga pembelahan dan perkembangan sel tidak berjalan sempurna. Unsur makro dan mikro berperan besar dalam mendukung mekanisme ini. Saat fotosintesis berlangsung optimal, hasil berupa bahan organik yang tersimpan di dalam buah meningkat, dan hal itu langsung tercermin pada kenaikan berat buah.

Berat Buah Per Plot (g)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran sapi maupun POC kulit pisang berpengaruh sangat nyata terhadap berat buah per plot. Namun, interaksi antara kedua perlakuan tidak memberikan pengaruh yang signifikan. Rata-rata berat buah per plot setelah diuji dengan DMRT ditampilkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata – rata berat buah per plot akibat pemberian pupuk kotoran sapi dan POC kulit pisang.

Perlakuan	Berat Buah Per Plot (g)
Pupuk Kotoran Sapi (K)	
K ₀ (0 kg/plot)	842,94 bB
K ₁ (1,5 kg/plot)	1102,42 aA
K ₂ (3 kg/plot)	1039,25 bA
POC Kulit Pisang (C)	
C ₀ (0 mL/L.air/plot)	831,44 bB
C ₁ (175 mL/L.air/plot)	888,33 bB
C ₂ (350 mL/L.air/plot)	1165,30 aA
C ₃ (575 mL/L.air/plot)	1094,41 aA

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata pada taraf 5 % (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata taraf 1% (huruf besar).

Pada Tabel 6 terlihat bahwa perlakuan pupuk kotoran sapi K₁ menghasilkan rata-rata berat buah per plot tertinggi sebesar 1102,42 g, sedangkan nilai terendah terdapat pada K₀ yaitu 842,94 g. Sementara itu, pada perlakuan POC kulit pisang, rata-rata tertinggi dicapai oleh C₂ sebesar 1165,30 g dan terendah pada C₀ sebesar 831,44 g.

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa perlakuan pupuk kandang sapi memberikan bobot buah per plot paling tinggi. Salah satu penyebab utamanya adalah kecukupan kalium, unsur esensial yang tidak hanya mendorong pembentukan buah tetapi juga memastikan hasil fotosintesis dapat ditransfer dengan baik ke bagian tanaman yang membutuhkan. Dengan

alokasi energi yang lebih efisien, buah berkembang lebih optimal. Selain itu, ketersediaan kalium turut memperkuat daya adaptasi tanaman terhadap kondisi kering dan meningkatkan ketahanannya terhadap serangan hama (Andriyadi et al., 2023).

Di antara semua perlakuan, penggunaan POC kulit pisang dengan konsentrasi 350 mL/L air/plot menghasilkan kinerja terbaik, sedangkan kontrol tanpa aplikasi mencatatkan hasil terendah. Armawan et al. (2018) menjelaskan bahwa pupuk organik cair dapat meningkatkan kesuburan tanaman karena mendukung pertumbuhan seimbang pada seluruh bagian tanaman sekaligus memperbaiki tanah melalui pasokan unsur hara penting. Temuan ini sejalan dengan Saputra et al. (2024), yang menekankan bahwa POC tidak hanya bertindak sebagai sumber nutrisi, tetapi juga memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologis tanah. Perbaikan kondisi tanah tersebut membuat fotosintesis berjalan lebih efisien, menyediakan cadangan karbohidrat yang cukup, dan akhirnya memungkinkan pembentukan buah dengan bobot yang lebih tinggi.

Diameter Buah (mm)

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, diketahui bahwa perlakuan pupuk kotoran sapi maupun POC kulit pisang memberikan pengaruh sangat nyata terhadap diameter buah. Akan tetapi, kombinasi keduanya tidak menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan. Rata-rata diameter buah setelah diuji dengan DMRT ditampilkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata – rata diameter buah akibat pemberian pupuk kotoran sapi dan POC kulit pisang.

Perlakuan	Diameter Buah (mm)
Pupuk Kotoran Sapi (K)	
K ₀ (0 kg/plot)	29,98 bB
K ₁ (1,5 kg/plot)	33,15 aA
K ₂ (3 kg/plot)	31,53 bB
POC Kulit Pisang (C)	
C ₀ (0 ml/L.air/plot)	29,39 bB
C ₁ (175 ml/L.air/plot)	30,94 bB
C ₂ (350 ml/L.air/plot)	33,62 aA
C ₃ (575 ml/L.air/plot)	32,26 aA

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang tidak sama berarti berbeda nyata pada taraf 5 % (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata taraf 1% (huruf besar).

Berdasarkan Tabel 7, pemberian pupuk kotoran sapi K₁ menghasilkan diameter buah terbesar yaitu 33,15 mm, sedangkan perlakuan tanpa pupuk kotoran sapi (K₀) hanya menghasilkan diameter 29,98 mm. Pada perlakuan POC kulit pisang, diameter buah terbesar diperoleh pada C₂ dengan nilai 33,62 mm, sedangkan perlakuan kontrol (C₀) menunjukkan diameter terkecil yaitu 29,39 mm.

Tabel 7 memperlihatkan bahwa variasi dosis pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap pertambahan diameter buah. Pada tahap generatif, tanaman cenderung mengalihkan sebagian besar hasil fotosintesis ke organ reproduktif, terutama buah dan biji. Jika fotosintesis berlangsung lebih intensif, jumlah fotosintat yang dihasilkan pun meningkat dan tertimbun di organ tersebut. Akibatnya, buah dan biji mengalami perkembangan yang lebih maksimal, tercermin pada ukuran buah yang semakin besar serta bobot yang lebih tinggi (Sari et al., 2019).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan POC kulit pisang pada konsentrasi 350 mL/L air/plot (C₂) memberikan diameter buah tomat paling besar. Efektivitas dosis ini kemungkinan terkait dengan ketersediaan fosfor dalam jumlah cukup, unsur yang berperan penting dalam proses energi tanaman. Selain fosfor, POC juga mengandung hormon sitokinin yang mendorong pembelahan sel. Kombinasi keduanya membuat sintesis dan distribusi asimilat ke buah berjalan lebih efisien, sehingga ukuran buah menjadi lebih besar. Temuan ini mendukung hasil Ramli (2022), yang melaporkan bahwa pemberian fosfor yang cukup pada

tanaman mentimun mampu meningkatkan kualitas buah dengan menjadikannya lebih besar dan lebih sempurna.

KESIMPULAN

Pemberian pupuk kotoran sapi dosis 1,5 kg/plot dan pemberian POC kulit pisang konsentrasi 350 mL/L.air/plot memberikan pengaruh yang terbaik untuk pertumbuhan dan produksi tanaman tomat.

DAFTAR PUSTAKA

- Afianto, A.K., Djarwatiningsih, A. Sulistyono. 2020. Pengaruh konsentrasi dan interval waktu pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* L.). Plumula : Berkala Ilmiah Agroteknologi. 8(2): 67–80.
- Amane, G. S., Hasfiah, & Masdin. 2024. Pengaruh dosis pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman gambas (*Luffa acutangula* L.). *Agriyan: Jurnal Agroteknologi Unidayan*, 10(2), 10–16.
- Andriyadi, M., Trinawaty, M., & Meriyanto, M. (2023). The Effect of Applying Cow Dung Manure on Plant Growth and Yield Honey Gray (*Cucurbita moschata* L.). *Journal of Global Sustainable Agriculture*, 4(1), 55-61.
- Armawan, H., H. Efendi dan S.Hasibuan. 2018. Effect of NPK Fertilizer and Hantu Plant Growth Regulator (PGR) Application on Growth and Yield of Soybean (*Glycine max* (L.) Merr.). *Bernas*, 14(3), 118-132.
- Assadiyah, A. N., Dewanti, F. D., & Sulistyono, A. (2023). Respon hasil tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.) terhadap macam media tanam dan konsentrasi pupuk organik cair limbah kulit buah. *Agro Bali: Agricultural Journal*, 6(1), 93-104.
- Faqh, M. K., & Furoidah, N. (2024). Pengaruh Aplikasi Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk NPK 16: 16: 16 Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.). *JURNAL AGROPLANT*, 7(2), 131-142.
- Harahap, A. S., Siregar, M., & Angin, F. R. P. (2023). Pertumbuhan dan produksi tanaman kacang kedelai terhadap pemberian pupuk kotoran sapi dan POC kulit pisang. *Jurnal Agroplasma*, 10(2), 641-647.
- Lubis, N., Wasito, M., Marlina, L., Girsang, R., & Wahyudi, H. (2022). Respon pemberian ekoenzim dan pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 25(2), 107-115.
- Masruhing, B., Zulaeha, S., & Rasniati, R. (2019). Pemangkasan dan Dosis Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Tomat. *Agrominansia*, 4(2), 158-166.
- Mazlina, M., Koryati, T., & Yunidawati, W. (2024). Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Pisang Dan Pupuk Kalium Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Okra. *Juripol (Jurnal Institusi Politeknik Ganesha Medan)*, 7(1), 73-86.
- Nasution, F. J., Mawarni, L., & Meiriani, M. 2013. Aplikasi Pupuk Organik Padat dan Cair dari Kulit pisang Kepok untuk Pertumbuhan dan Produksi.
- Patanga, A & Nuheti, Y. 2016. Pembuatan Aplikasi Dan Bisnis Pupuk Organik. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Prasetyo, B., & Nuraini, A. (2021). Pengaruh dosis pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.). *Jurnal Ilmu Pertanian Terapan*, 4(2), 78–86.
- Putra, E. S. dan Sabli, T. E. (2024). Pengaruh Bokashi Kotoran Sapi dan NPK Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.). *Jurnal Agroteknologi Agribisnis dan Akuakultur* Vol. 4 No. 1.

- Sanjaya, P., Kurnia, N., Kushendarto, K., dan Yelli, F. 2021. Pengaruh Pupuk Kandang Dan Pupuk Hayati Pada Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Jurnal agrotek tropika*, 9(1), 171-176.
- Saputra, W. F., Syamsuddin, T., & Lusmaniar, L. (2024). Pengaruh Berbagai Dosis POC Limbah Cair Tahu Terhadap Komponen Hasil Dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.). *AGRONITAS*, 6(2), 475-486.
- Sari, H. P., Warnita, & Dwipa, I. (2019). Pemberian Rizobakteri dan Coumarin pada Pertumbuhan dan Pembentukan Umbi Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.). *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 47(2), 188–195.
- Sepriani, Y. (2016). Pengaruh Pemberian POC Kulit Pisang Kepok Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Pahit (*Brassica Juncea* L.). *Jurnal Agroplasma*, 3(1).
- Sunjaya, R. R., Harini, R., Oktavidiati, E., Usman, & Armadi, Y. (2025). Pengaruh pemberian POC kulit pisang terhadap pertumbuhan dan hasil tomat cherry (*Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*). *Jurnal Agriculture*, 20(1), 100–104.
- Wulandari, R. 2015. Respon Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* L) Dengan Penambahan Pupuk Organik Bayam (*Amaranthus* sp) Serta Pengajarannya di Madrasah Aliyah Negeri 1 Palembang. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Palembang