

Pengaruh Pemberian Biourin Sapi dan Pupuk Kandang Sapi pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Varietas Permata

The Effect of Cow Biourin and Cow Manure for the Growth and Yield of Tomato Plant (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Variety of Permata

Priesma Mutiara Widya^{*)}, Mudji Santoso

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Brawijaya University
Jl. Veteran, Malang 65145 Indonesia
^{*)}Email : riesmamutiara@gmail.com

ABSTRAK

Budidaya tanaman tomat dapat dengan mengandalkan ruang terbuka hijau dengan pemanfaatan lahan yang ada. Tanaman tomat di polybag dapat dilakukan dengan penambahan unsur hara yang berasal dari sisa-sisa makhluk hidup. Penambahan bahan organik seperti pupuk kandang sapi dan biourin sapi dapat menyuplai tambahan unsur hara bagi media tanam yang bermanfaat bagi pertumbuhan dan hasil tanaman. Tujuan pemanfaatan pertanian kota adalah untuk menunjang pasokan pangan diperkotaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh interaksi kombinasi biourin sapi dan pupuk kandang sapi pada pertumbuhan dan hasil tanaman tomat. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan interval pupuk kandang sapi yang merupakan faktor pertama, terdiri dari 3 taraf dan biourin sapi yang merupakan faktor kedua dengan 3 taraf, sehingga secara keseluruhan terdapat 9 kombinasi perlakuan dengan 3 kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi pada kombinasi pupuk kandang sapi dan biourin sapi yang ditunjukkan pada pengamatan pertumbuhan tanaman pada umur 14 dan 28 HST. Secara terpisah, perlakuan pupuk kandang sapi memberikan hasil yang berbeda nyata pada hasil bobot segar buah dengan pemberian dosis 15 ton ha⁻¹, berat kering buah dengan pemberian dosis 15 ton ha⁻¹, dan berat kering total tanaman dengan

pemberian dosis 15 ton ha⁻¹. Sedangkan perlakuan biourin sapi memberikan hasil yang tidak berbeda nyata pada hasil bobot segar buah dengan pemberian dosis 3000 liter ha⁻¹.

Kata kunci : Biourin Sapi, Organik, Pupuk Kandang Sapi, Tomat.

ABSTRACT

Cultivation of tomato plants can rely on green open spaces with the use of existing land. Tomato plants in polybag can be done with the addition of nutrients derived from the remains of living things. The addition of organic materials such as cow manure and cow biourine can supply addition nutrients for planting media that are beneficial for plant growth and yield. The purpose of urban agriculture is to support urban food supply. This study aims to determine and study the effect of the interaction of cow biourine combination of cow manure on the growth and yield of tomato plants. This research uses Factorial Random Block Design (RAKF) with cow manure interval which is the first factor, consisting of 3 levels and cow biourine which is the second factor with 3 levels, so overall there are 9 treatment combinations with 3 replications. The results showed that there was an interaction on the combination of cow manure and cow biourine shown on plant growth observation at age 14 and 28 days after planting. Separately, the treatment of cow manure gave a significantly different

result on fresh fruit yield with dosage of 15 tons ha⁻¹, on dry weight of fruits with dosage of 15 tons ha⁻¹, and on total dry weight of plant with dosage of 15 tons ha⁻¹. While the treatment of cow biourine gives results of fresh fruit weight with dosage of 3000 liters ha⁻¹.

Keywords : Cow Biourine, Cow Manure, Organic, Tomato.

PENDAHULUAN

Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill) ialah tanaman buah yang banyak di konsumsi oleh masyarakat, selain itu tomat dapat dijadikan sebagai pelengkap masakan. Karena rasanya yang gurih dan manis sehingga masyarakat menggunakan tomat sebagai pelengkap hampir di setiap masakan, seperti sayur sop, sayur bening, dan lain sebagainya. Tomat memiliki peminat yang banyak di masyarakat sehingga tanaman tomat harus dikembangkan budidayanya untuk memenuhi permintaan pasar. Budidaya yang baik dan benar mengupayakan agar hasil produksi tomat tersebut sehat untuk di konsumsi, maka dari itu teknik budidaya secara organik harus dikembangkan agar pertanian di Indonesia juga semakin sehat karena adanya hasil produksi dari tanaman organik. Tanaman tomat dapat dibudidayakan di dalam *green house*, hal ini dapat disebut juga dengan sistem pertanian kota sebagai solusi atas permasalahan alih guna lahan pertanian. Konsep pertanian kota ialah dengan pemanfaatan ruang terbuka hijau di daerah perkotaan. Tujuan pemanfaatan pertanian kota adalah untuk menunjang pasokan pangan dipertanian. Pupuk organik yang berasal dari limbah pertanian seperti ternak maupun sisa sayuran memiliki unsur hara seperti N (nitrogen) dan P (fosfor) dengan level tinggi dan bahan organik dalam jumlah besar (Olfati *et al.*, 2009). Pemanfaatan kotoran sapi dan urin sapi sebagai pupuk organik yang digunakan dalam pemupukan tanaman tomat mampu memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah secara alami, sehingga menghasilkan pupuk yang ekonomis karena bahannya yang mudah didapatkan. Menurut Haerul *et*

al., (2015), pemberian biourin dengan konsentrasi sebesar 60 ml memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tinggi, jumlah cabang, umur berbunga tanaman, jumlah tandan dan jumlah buah pertanaman, hal tersebut jelas membuktikan bahwa urin sapi mampu mempercepat pertumbuhan tanaman tomat. Hal tersebut karena di dalam kandungan urin sapi terdapat nutrisi salah satunya ialah nitrogen, sehingga bermanfaat bagi pertumbuhan vegetative tanaman, Menurut FAO (2000), menyatakan bahwa tanaman tomat membutuhkan 110 kg ha⁻¹ unsur N untuk mendapatkan hasil produksi sebesar 40 ton ha⁻¹. Selain urin sapi kotoran sapi juga dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik bagi tanaman, karna kotoran sapi mengandung banyak unsur hara yang dapat memperbanyak produksi tomat. Menurut Sahera *et al.*, (2012), yang menyatakan bahwa pupuk kandang kotoran sapi 10 ton/ha dapat menghasilkan produksi tomat sebesar 49,11 ton/ha.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan bulan April 2018 di *green house* CV. Kurnia Kitri Ayu Farm, Jalan Rajawali No. 10 Sukun, Malang. Alat yang digunakan selama penelitian adalah penggaris, label, cangkul, LAM (*Leaf Area Meter*), lux meter, thermo-hygrometer, oven, ember, gelas ukur, sprayer, gunting, jangka sorong, polybag ukuran 40 x 40 cm, timbangan analitik, kalkulator, spidol, kamera, dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih tomat varietas permata, tanah, arang sekam, pupuk kandang sapi, dan biourin sapi.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan interval pupuk kandang sapi terdiri dari 3 taraf yakni (P1) 5 ton ha⁻¹, (P2) 10 ton ha⁻¹, dan (P3) 15 ton ha⁻¹. Sedangkan faktor kedua ialah biourin sapi terdiri dari 3 taraf yakni (B1) 1000 liter ha⁻¹, (B2) 2000 liter ha⁻¹, dan (B3) 3000 liter ha⁻¹. Secara keseluruhan terdapat 9 kombinasi perlakuan, P1B1, P1B2, P1B3, P2B1, P2B2, P2B3, P3B1, P3B2, dan P3B3.

Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 27 percobaan dengan masing-masing terdiri dari 4 polybag, sehingga total keseluruhan polybag ialah 108 polybag.

Pada perlakuan ini dilakukan pengamatan berupa pengamatan pertumbuhan, pengamatan hasil dan panen, dan pengamatan pendukung. Pengamatan pertumbuhan berupa tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun. Sedangkan pengamatan hasil dan panen berupa bobot segar buah, jumlah buah panen total per tanaman, diameter buah, berat basah buah, dan berat kering total tanaman. Pengamatan pendukung meliputi analisa N pada media awal tanam dan akhir tanam, suhu dan kelembaban udara, dan intensitas matahari. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam (Anova) taraf 5% ($F=0.05$) untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang diberikan. Apabila berbeda nyata (F hitung $>$ F tabel 5%) dilanjutkan dengan Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf signifikan 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter Pertumbuhan

Pertumbuhan tanaman adalah proses kehidupan tanaman yang mengakibatkan adanya pertambahan dan perubahan ukuran, bentuk, dan volume yang bersifat *irreversible* atau tidak dapat balik ke semula. Tanaman tomat adalah tanaman sayuran yang paling mudah untuk dibudidayakan. Penggunaan pupuk kandang sapi dan biourin sapi membantu mengurangi penggunaan pupuk anorganik sebagai kegiatan pemupukan pada tanaman yang tentunya akan membawa dampak negatif bagi lingkungan. Penggunaan pupuk organik sangat berdampak positif selain untuk lingkungan juga sangat baik untuk hasil produksinya yaitu buah ataupun sayuran yang dikonsumsi. Menurut Ida (2013) menyatakan bahwa tanah yang

sangat kekurangan unsur hara sebaiknya diberikan pupuk organik dari pada pupuk buatan karena pemberian pupuk buatan akan sangat mudah tercuci oleh air hujan, dengan pemberian pupuk kandang maka daya tanah untuk menahan air akan semakin baik dan kation tanah akan meningkat. Selain itu beliau juga menyatakan dalam penelitiannya kelebihan dari pertanian organik yaitu menjaga keseimbangan tanah, mengurangi resiko keracunan pada hasil produksinya, meningkatkan kesadaran masyarakat akan kesehatan produk, dan lebih menghemat biaya operasional.

Kondisi lahan dan lingkungan dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman tomat, seperti suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya matahari yang cukup tinggi. Penambahan unsur hara dengan pemanfaatan sisa makhluk hidup sangat baik bagi pertumbuhan tanaman yaitu pupuk kandang sapi Selain untuk pertumbuhan tanaman, pupuk kandang sapi dan biourin sapi sangat baik dan ramah lingkungan sehingga pencemaran bahan kimia akibat penggunaan pupuk kimia dapat diminimalisir.

Hasil penelitian tinggi tanaman 14 dan 28 HST yang disajikan pada tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan dengan dosis pupuk kandang dan biourin yang rendah menghasilkan hasil yang rendah dibandingkan dengan komposisi pupuk kandang sapi dan biourin sapi yang lebih tinggi. Hal ini disebabkan karena unsur hara N pada media tanah yang digunakan tergolong rendah yakni 0.12% karena media tanah yang digunakan yaitu hanya tanah dan arang sekam. Hal ini sesuai dengan penelitian Pono (2017), yang menyatakan bahwa pada keadaan unsur N yang rendah menyebabkan keadaan tanah tidak mampu menyediakan unsur hara yang cukup sehingga tidak dapat mendukung pertumbuhan tanaman tomat dengan baik (Tabel 1).

Tabel 1. Rerata Tinggi Tanaman Tomat (cm) Akibat Perlakuan Pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Rerata tinggi tanaman (cm) pada umur hari setelah tanam (hst)				
	14	28	42	56	70
5 ton ha^{-1} Pupuk kandang sapi dan 1000 liter ha^{-1} Biourin sapi	7.50 abcd	12.61 abcd	47.97	121.47	185.97
5 ton ha^{-1} Pupuk kandang sapi dan 2000 liter ha^{-1} Biourin sapi	6.99 abc	12.47 ab	52.11	127.16	185.90
5 ton ha^{-1} Pupuk kandang sapi dan 3000 liter ha^{-1} Biourin sapi	8.18 abcd	13.66 cd	47.45	118.27	188.96
10 ton ha^{-1} Pupuk kandang sapi dan 1000 liter ha^{-1} Biourin sapi	8.68 d	13.73 d	50.95	123.49	190.22
10 ton ha^{-1} Pupuk kandang sapi dan 2000 liter ha^{-1} Biourin sapi	7.35 abcd	12.55 abc	59.22	124.46	171.62
10 ton ha^{-1} Pupuk kandang sapi dan 3000 liter ha^{-1} Biourin sapi	6.83 ab	11.57 a	56.43	128.75	174.77
15 ton ha^{-1} Pupuk kandang sapi dan 1000 liter ha^{-1} Biourin sapi	6.78 a	12.80 bcd	52.38	121.28	183.61
15 ton ha^{-1} Pupuk kandang sapi dan 2000 liter ha^{-1} Biourin sapi	8.49 d	13.56 bcd	47.85	121.50	185.83
15 ton ha^{-1} Pupuk kandang sapi dan 3000 liter ha^{-1} Biourin sapi	8.77 d	12.93 bcd	50.19	122.04	179.66
BNJ 5%	1.38	1.16	tn	tn	tn

Keterangan : angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada Uji BNJ 5%; tn = tidak nyata; hst = hari setelah tanam.

Tabel 2. Rerata Jumlah Daun Tanaman Tomat Akibat Perlakuan Pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Jumlah Daun pada Umur				
	14 hst	28 hst	42 hst	56 hst	70 hst
Pupuk Kandang Sapi					
Pupuk Kandang Sapi 5 ton ha^{-1}	2.08	3.53	9.19	16.22	24.56
Pupuk Kandang Sapi 10 ton ha^{-1}	2.22	3.81	9.31	15.81	23.33
Pupuk Kandang Sapi 15 ton ha^{-1}	2.39	3.61	9.06	16.19	23.86
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn	tn
Biourin Sapi					
Biourin Sapi 1000 liter ha^{-1}	2.03	3.5	8.83	15.86	23.06
Biourin Sapi 2000 liter ha^{-1}	2.50	3.83	9.33	16.22	24.64
Biourin Sapi 3000 liter ha^{-1}	2.17	3.61	9.39	16.14	24.06
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada Uji BNJ 5%; tn = tidak nyata; hst = hari setelah tanam.

Pada umur tanaman 14 dan 28 HST menyatakan bahwa terdapat interaksi antara pupuk kandang dan biourin sapi, sedangkan pada umur 42, 56, dan 70 HST

menyatakan bahwa tidak terdapat interaksi antara pupuk kandang dan biourin atau tidak nyata. Hal ini bisa terjadi karena kandungan unsur hara N pada pupuk

kandang sapi tergolong sedang yaitu 0.47% sementara itu kandungan unsur hara N pada biourin sapi tergolong sangat rendah 0.0018%. Adanya kandungan unsur hara N yang tergolong sedang sangat membantu pertumbuhan vegetatif tanaman tomat. Kusumawardhani dan Widodo (2003), menyatakan bahwa pertumbuhan vegetatif tanaman banyak dipengaruhi oleh komponen hara yang diberikan (Tabel 1).

Interaksi antara pupuk kandang sapi dan biourin sapi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap sebagian besar pertumbuhan tanaman. Analisis unsur N pada biourin sapi yang sangat mendukung pada penelitian ini, yaitu nilai unsur N yang digolongkan sangat rendah pada biourin sapi yaitu 0.0018%. Sehingga dugaan unsur N yang rendah pada biourin sapi menyebabkan tanaman kurang dapat memaksimalkan unsur N yang terkandung dalam biourin sapi ini menjadi kuat. Salah satu kandungan hormon yang terdapat pada biourin sapi yaitu hormon auksin yang dapat membantu dalam pertumbuhan tanaman. Sehingga, seharusnya pemberian biourin sapi dapat memaksimalkan dan sedikitnya berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan. Hormon auksin yang terkandung di dalam biourin sapi dapat mengaktifkan pompa ion pada plasma membran sel yang dapat menyebabkan dinding sel bertambah luas sedangkan tekanan plasma mengecil yang akan membuat air masuk ke dalam sel dan menyebabkan pembesaran dan pemanjangan sel (Tandi, Paulus, dan Pinaria. 2015).

Selain adanya interaksi pada pupuk kandang sapi dan biourin sapi yang ditemukan pada pengamatan tinggi tanaman, pengaruh hormon giberelin dan auksin juga sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman. Tanaman yang ditanam pada *green house* mampu menghasilkan tinggi tanaman yang maksimal atau berbeda dari tanaman yang ditanam di luar *green house*. Hal ini tentunya pemicu dari hormon giberelin dan auksin. Menurut Kusumayati (2015), tanaman memiliki beberapa hormon yaitu giberelin dan auksin, hormon giberelin yang

tinggi dapat memicu pembelahan sel pada bagian apeks pucuk terutama pada sel meristematis sehingga sangat menunjang pertumbuhan vegetatif, selain itu hormon auksin sangat peka terhadap cahaya langsung sehingga apabila tanaman tidak terkena cahaya secara langsung maka hormon auksin akan terdegradasi dan menjadi tidak aktif sehingga pemanjangan sel terhambat. Di dalam *green house* tanaman akan terhalang oleh plastik dan tiang penyangga sehingga tanaman tomat akan mengalami etiolasi (Turnbull *et al*, 1996). Etiolasi adalah pertumbuhan tumbuhan yang sangat cepat di tempat gelap. Sehingga tinggi tanaman tomat pada penelitian ini sangat tinggi (Tabel 1).

Selain adanya hormon yang mempengaruhi tanaman pada penelitian kali ini, suhu, intensitas cahaya, dan kelembaban juga berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Suhu yang didapatkan dari hasil pengukuran yaitu di dalam *green house* sebesar 30.3 °C dan 28.5 °C di luar *green house*. Suhu yang lebih panas disebabkan karena di dalam *green house* tanaman terhalang plastik dan tiang penyangga. Intensitas cahaya dan kelembaban di dalam *green house* yang di dapatkan dari hasil perhitungan yaitu 74% pada intensitas cahaya matahari dan 1544 LUX pada kelembaban. Rendahnya intensitas cahaya matahari yang menyebabkan terjadinya etiolasi pada tanaman sehingga tinggi tanaman tomat pada penelitian sangat tinggi.

Pada hasil analisis ragam jumlah daun mengalami peningkatan disetiap umur pengamatan 14, 28, 42, 56, dan 70 HST namun tidak ada pengaruh yang terjadi akibat pemberian pupuk kandang sapi dan biourin sapi (Tabel 2). Pertumbuhan dan perkembangan jumlah daun tanaman tomat sangat berpengaruh terhadap pemberian nutrisi yang diberikan kepada tanaman. Menurut Prasetyo (2014), pada umur tanam 20-40 hasil fotosintesis lebih diarahkan untuk organ tanaman lainnya. Pemberian pupuk kandang sapi dan biourin sapi tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan pada jumlah daun.

Tabel 3. Rerata Luas Daun Tanaman Tomat Akibat Perlakuan Pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Luas Daun pada Umur				
	14 hst	28 hst	42 hst	56 hst	70 hst
Pupuk Kandang Sapi					
Pupuk Kandang Sapi 5 ton ha ⁻¹	72.97	114.61	452.29	2,497.57	4,829.69
Pupuk Kandang Sapi 10 ton ha ⁻¹	77.55	120.51	548.33	2,652.81	5,142.79
Pupuk Kandang Sapi 15 ton ha ⁻¹	91.41	158	650.42	2,537.08	5,091.17
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn	tn
Biourin Sapi					
Biourin Sapi 1000 liter ha ⁻¹	73.87	118.14	560.16	2,518.55	5,127.38
Biourin Sapi 2000 liter ha ⁻¹	74.66	125.98	568.87	2,388.64	4,737.04
Biourin Sapi 3000 liter ha ⁻¹	93.41	148.99	522.01	2,780.27	5,199.23
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada Uji BNJ 5%; tn = tidak nyata; hst = hari setelah tanam.

Hal ini dikarenakan unsur hara N yang rendah yang terkandung dalam pupuk kandang sapi yakni hanya sebesar 0,4% unsur N (lampiran 9 dan 11).

Hasil analisis ragam pada luas daun menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi menghasilkan hasil yang tidak nyata, karena hasil menunjukkan tidak nyata pada perlakuan pupuk kandang sapi pada umur tanam 14, 28, 42, 56, dan 70 HST. Pertumbuhan dan perkembangan luas daun sangat meningkat pesat pada setiap umur pengamatan 14, 28, 42, 56, dan 70 HST. Peningkatan luas daun mencapai \pm 100% pada setiap rata-rata jumlah umur pengamatan. Meningkatnya dosis pupuk kandang sapi dapat meningkatkan konsentrasi unsur hara dalam tanah, terutama unsur N, P, dan K. Pertumbuhan pada tanaman sangat erat kaitannya dengan luas daun karena luas daun adalah organ utama yang terpenting pada bagian tanaman untuk melakukan fotosintesis (tabel 3).

Parameter Hasil

Hasil analisis ragam pada pengamatan hasil dan panen yaitu bobot segar, jumlah buah panen total per tanaman, dan diameter buah menunjukkan bahwa hasil tidak nyata pada pemberian biourin sapi dan pupuk kandang sapi. Hal ini tentu tidak sejalan dengan penelitian

Kurniawan (2017), bahwa pemberian fermentasi urin sapi atau biourin sapi berpengaruh nyata terhadap hasil berat produksi per plot dan berat buah per tanaman dan lamanya fermentasi yang baik yaitu selama 30 hari. Biourin sapi mampu membantu mempercepat penyerapan unsur hara N oleh tanaman karena sifatnya yang cair dan dapat sebagai pupuk daun dan zat pengatur tumbuh yang baik sehingga dapat membantu mempercepat pemekaran pada bunga.

Hasil bobot segar terbaik dihasilkan pada pemberian dosis pupuk kandang sapi 15 ton ha⁻¹ dan biourin sapi 3000 liter ha⁻¹ dengan berat rata-rata 474.64 gram per tanaman, hal ini belum sesuai dengan deskripsi buah tomat varietas permata yang menyatakan bobot segar per tanaman yaitu 3 – 4 kg. Menurut Sekty (2017), menyatakan bahwa pupuk kotoran ayam sangat berpengaruh pada fase pertumbuhan dan komponen hasil tanaman tomat. Maka penambahan bahan organik yang diberikan oleh pupuk kandang sapi sangat membantu dalam pembentukan buah tomat. Namun pada hasil analisis ragam bobot segar tidak nyata, hal ini sama seperti penelitian Mulyati, dkk (2007) yang menyatakan bahwa hasil yang tidak nyata antara pemberian pupuk kotoran ayam dan tanpa pemberian pupuk karena disebabkan oleh unsur hara yang terkandung dalam

Tabel 4. Rerata Bobot Segar Buah Tomat Akibat Perlakuan

Perlakuan	Bobot Segar Buah Per Tanaman (gr)
Pupuk Kandang Sapi	
Pupuk Kandang Sapi 5 ton ha ⁻¹	327.23 a
Pupuk Kandang Sapi 10 ton ha ⁻¹	388.2 ab
Pupuk Kandang Sapi 15 ton ha ⁻¹	486.62 c
BNJ 5%	93.93
Biourin Sapi	
Biourin Sapi 1000 liter ha ⁻¹	341.05 a
Biourin Sapi 2000 liter ha ⁻¹	405.75 ab
Biourin Sapi 3000 liter ha ⁻¹	455.29 b
BNJ 5%	93.93

Keterangan: angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada Uji BNJ 5%; tn = tidak nyata; hst = hari setelah tanam.

Tabel 5. Rerata Jumlah Buah Total Per Tanaman Akibat Perlakuan

Perlakuan	Jumlah Buah Panen Total Per Tanaman					Total
	Panen 1 (90 HST)	Panen 2 (95 HST)	Panen 3 (100 HST)	Panen 4 (105 HST)	Panen 5 (110 HST)	
Pupuk Kandang Sapi						
Pupuk Kandang Sapi 5 ton ha ⁻¹	3.56	5.00	5.89	7.89	9.89	32.22
Pupuk Kandang Sapi 10 ton ha ⁻¹	3.56	5.44	7.89	7.89	8.89	33.67
Pupuk Kandang Sapi 15 ton ha ⁻¹	4.89	6.67	8.89	10.33	11.44	42.22
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn	tn	tn
Biourin Sapi						
Biourin Sapi 1000 liter ha ⁻¹	3.44	4.67	5.89	6.89	10.33	31.22
Biourin Sapi 2000 liter ha ⁻¹	4.11	6.22	7.44	8.33	9.44	35.56
Biourin Sapi 3000 liter ha ⁻¹	4.44	6.22	9.33	10.89	10.44	41.33
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%; tn = tidak nyata; hst = hari setelah tanam.

media tanah percobaan sangat kecil yakni 0,09% dan belum dapat mencukupi kebutuhan tanaman. Hasil analisis media tanam yang digunakan pada penelitian ini sangat kecil hanya sebesar 0,12 (Tabel 4).

Hasil analisis ragam pada jumlah buah panen total pertanaman menghasilkan hasil yang tidak nyata pada pemberian pupuk kandang sapi dan biourin sapi, namun pada dosis pupuk kandang sapi dan biourin sapi 15 ton dan biourin sapi 3000 liter menghasilkan jumlah buah panen total per tanaman terbaik. Pada dosis 15 ton dan 3000 liter pupuk kandang sapi dan

biourin sapi efektif membantu mempercepat proses pematangan buah sehingga jumlah buah yang dihasilkan pun cukup banyak. Menurut Lingga P (2007), pemupukan yang dilakukan pada permukaan daun seperti pemberian pupuk organik cair atau biourin dapat memberikan keuntungan dibandingkan pupuk yang diberikan melalui tanah, karena unsur hara akan dapat diabsorpsi oleh daun. Seperti yang dikemukakan oleh Jaya (1997), bahwa pemupukan yang dilakukan melalui daun adalah sebagai pengoreksi kekurangan unsur hara dalam tanaman dan

Tabel 6. Rerata Diameter Buah Tomat Akibat Perlakuan

Perlakuan	Diameter Buah
Pupuk Kandang Sapi	
Pupuk Kandang Sapi 5 ton ha ⁻¹	4.26
Pupuk Kandang Sapi 10 ton ha ⁻¹	4.37
Pupuk Kandang Sapi 15 ton ha ⁻¹	4.30
BNJ 5%	tn
Biourin Sapi	
Biourin Sapi 1000 liter ha ⁻¹	4.41
Biourin Sapi 2000 liter ha ⁻¹	4.06
Biourin Sapi 3000 liter ha ⁻¹	4.46
BNJ 5%	tn

Keterangan : angka yang didampangi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada Uji BNJ 5%; tn = tidak nyata; hst = hari setelah tanam.

menyediakan unsur hara bagi tanaman pada saat serapan hara melalui akar tanaman tidak mencukupi. Sehingga pemberian biourin dapat dioptimalkan tanaman dalam mempercepat pematangan buah. Namun karena hasil jumlah buah panen total per tanaman pada perlakuan pupuk kandang sapi tidak memberikan pengaruh terhadap produksi tanaman maka kebutuhan tanaman terhadap unsur hara belum optimal (Tabel 5).

Hasil analisis ragam pada diameter buah tomat menyatakan bahwa tidak nyata antara pemberian pupuk kandang sapi dan biourin sapi. Sehingga baik pupuk kandang sapi dan biourin sapi tidak memberikan pengaruh terhadap diameter buah tomat. Hal ini tentunya menjadi dugaan bahwa pupuk kandang sapi dan biourin sapi yang diberikan untuk tanaman belum mampu terserap baik oleh tanaman selain itu juga karena unsur N yang digolongkan rendah. Rata-rata diameter hasil penelitian ini menunjukkan angka 5.6 cm per buah, hal ini tentunya sesuai dengan deskripsi diameter buah tomat pada varietas permata yaitu 5.5 – 6.0 cm (lampiran 1). Menurut Marthinus, dkk (2017) dalam penelitiannya menyatakan bahwa, pemberian pupuk bokashi kotoran ayam yang diberikan seminggu sebelum penanaman memberikan waktu yang cukup untuk pupuk kandang ayam tersebut

mengalami perombakan N. Sehingga hal ini yang menjadi dugaan bahwa pupuk kandang sapi yang diberikan beberapa hari sebelum penanaman mengalami perombakan sehingga tidak terjadi pengaruh kepada diameter buah tomat, dan pemberian biourin sapi sebelum pembungaan juga tidak dapat diserap oleh tanaman dalam memaksimalkan ukuran diameter buah tomat (Tabel 6).

Berat basah dan berat kering adalah hasil yang didapatkan dari proses perkembangan dan pertumbuhan tanaman yang dapat diamati, hal ini sangat berkaitan dengan proses fotosintesis, dimana peningkatan pada fotosintesis dapat meningkatkan daya serap air dan pembentukan karbohidrat. Pada hasil berat basah dan berat kering adanya perbandingan yang cukup signifikan, padahal hasil dari analisis ragam menghasilkan hasil yang tidak nyata pada seluruh perlakuan hal ini sangat wajar terjadi karena pada berat kering bagian-bagian tanaman akan melalui proses pengeringan dengan oven selama 2 x 24 jam sehingga bagian-bagian tanaman akan sangat kering. Hal ini tentu tidak sejalan dengan penelitian Wati (2014), bahwa aplikasi biourin pada bobot kering matahari meningkat 39.16% dari hasil tanpa biourin ke pemberian biourin (Tabel 7 dan 8).

Tabel 7. Rerata Hasil Berat Basah Buah Akibat Perlakuan

Perlakuan	Berat Basah Buah Per Tanaman (gr)
Pupuk Kandang Sapi	
Pupuk Kandang Sapi 5 ton ha ⁻¹	250.09
Pupuk Kandang Sapi 10 ton ha ⁻¹	239.41
Pupuk Kandang Sapi 15 ton ha ⁻¹	235.42
BNJ 5%	tn
Biourin Sapi	
Biourin Sapi 1000 liter ha ⁻¹	254.96
Biourin Sapi 2000 liter ha ⁻¹	243.05
Biourin Sapi 3000 liter ha ⁻¹	226.92
BNJ 5%	tn

Keterangan : angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada Uji BNJ 5%; tn = tidak nyata; hst = hari setelah tanam.

Tabel 8. Rerata Hasil Berat Kering Akar, Batang, Daun, Buah, dan Berat Total Akibat Perlakuan

Perlakuan	Berat Kering Per Tanaman (gr)				
	Akar	Batang	Daun	Buah	Total
Pupuk Kandang Sapi					
Pupuk Kandang Sapi 5 ton ha ⁻¹	19.78	51.87	34.02	86.57 a	192.24 a
Pupuk Kandang Sapi 10 ton ha ⁻¹	18.83	50.46	35.83	96.03 ab	201.15 ab
Pupuk Kandang Sapi 15 ton ha ⁻¹	18.95	51.44	35.80	115.42 c	221.61 b
BNJ 5%	tn	tn	tn	18.86	28.97
Biourin Sapi					
Biourin Sapi 1000 liter ha ⁻¹	18.7	51.83	36.73	92.14	199.40
Biourin Sapi 2000 liter ha ⁻¹	19.13	50.76	34.68	99.09	203.66
Biourin Sapi 3000 liter ha ⁻¹	19.72	51.18	34.24	106.79	211.94
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada Uji BNJ 5%; tn = tidak nyata; hst = hari setelah tanam.

KESIMPULAN

Perlakuan kombinasi biourin sapi dan pupuk kandang sapi memberikan pengaruh nyata pada pertumbuhan tinggi pada awal tanam umur 14 HST pada dosis pemberian 15 ton ha⁻¹ Pupuk kandang sapi dan 3000 liter ha⁻¹ Biourin sapi dengan rerata 8.77 cm dan pada 28 HST pada dosis pemberian 10 ton ha⁻¹ Pupuk kandang sapi dan 1000 liter ha⁻¹ Biourin sapi dengan rerata 13.73 cm. Perlakuan biourin sapi berpengaruh nyata pada hasil bobot segar buah dengan rerata tertinggi 460.87 gram pada dosis pemberian biourin sapi 3000 liter ha⁻¹. Perlakuan pupuk kandang sapi berpengaruh nyata pada hasil bobot segar buah dengan rerata tertinggi 488.41 gram

pada pemberian pupuk kandang sapi 15 ton ha⁻¹.

DAFTAR PUSTAKA

- FAO (Food and Agriculture Organization) and IFA (International Fertilizer Industry Association). 2000.** Fertilizer and Their Use. A Pocket Guide for Extension Officers. Fourth Edition. Rome, Italy.
- Haerul, Muammar dan Junyah, L. I. 2015.** Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum L*) Terhadap POC (Pupuk Organik Cair). *Jurnal Agrotan* 1(2):69 – 80.
- Ida, S. 2013.** Manfaat Penggunaan Pupuk Organik Untuk Kesuburan Tanah.

- Jurnal Universitas Tulungagung BONOROWO*. 1(1): 30-42.
- Jaya, B. 1997.** Botani Tanaman Tomat. Teknologi Produksi Tomat. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Lembang. Bandung.
- Kurniawan, Dedi. 2017.** Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Fermentasi Urin Sapi. *Jurnal Penelitian Pertanian BERNAS*. 13(1): 23-29.
- Kusumawardhani, A dan W, D, Widodo. 2003.** Pemanfaatan Pupuk Majemuk Sebagai Sumber Hara Budidaya Tomat Secara Hidroponik. *Buletin Agronomi*. 31(1) : 15-20.
- Kusumayati, Nungki. 2015.** Tingkat Keberhasilan Pembentukan Buah Tiga Varietas Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Pada Lingkungan Yang Berbeda. *Jurnal Produksi Tanaman*. 3(8): 683 - 688.
- Lingga, P dan Marsono. 2013.** Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta. P 15 – 61.
- Marthinus M. S., Jantie. P., dan Wenny T. 2017.** Analisis Pengaruh Beberapa Dosis Pupuk Bokashi Kotoran Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tiga Varietas Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Di Desa Airmadidi. *Jurnal Agri-SosioEkonomi Unstrat*. 13(2): 71-82.
- Mulyati, R. S., Tejowulan dan V.A. Oktarina. 2007.** Respon Tanaman Tomat Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan Urea Terhadap Pertumbuhan dan Serapan N. *Jurnal Agroteksos* 7(1): 51-56.
- Olfati, J.A., Peyvast. Gh., Nosrati-Rad, Z., Saliqedar, F. & Rezaie, F. 2009.** Application of Municipal Solid Waste Compost on Letuce Yield. *International Journal Of Vegetable Science*. 15(2): 168-172.
- Pono. 2017.** Pengaruh Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Organik Cair Supernatural Nutrition Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat. *Jurnal Agrifor*. 16(2) : 267-274.
- Sahera, W. O. L. Sabarudin dan L.O Safuan. 2012.** Pertumbuhan dan Produksi Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) pada Berbagai Dosis Bokashi Kotoran Sapi dan Jarak Tanam. *Jurnal Penelitian Agronomi* 1(2):102–206.
- Sekitty, D, M. 2017.** Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Varietas Permata Terhadap Dosis Pupuk Kotoran Ayam dan KCl. *Jurnal Produksi Tanaman* 5(9): 1505-1511.
- Tandi, O. G, J, Paulus dan A, Pinaria. 2015.** Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Berbasis Aplikasi Biourine Sapi. *Journal Eugenia* 21(3): 142-150.
- Turnbull, C. G. N., K.L. Anderson dan E.C. Winston. 1996.** Influence of Gibberellins Treatment on Flowering and Fruiting Patterns In Mango. *Jurnal Agriculture* 36: 603-611.
- Wati, Y. T. 2014.** Pengaruh Aplikasi Biourin Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman* 2(8):613 – 61.