

THE INFLUENCE OF LIQUID ORGANIC FERTILIZER AND SOLID WASTE (SLUDGE) ON
GROWTH AND PRODUCTION OF TOMATOES (*Solanum lycopersicum L.*)

PENGARUHPUPUK ORGANIK CAIR DAN LIMBAH PADAT (SLUDGE) TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN TOMAT (*Solanum lycopersicum L.*)

Suryawaty, Frisai Hafiz
Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian UMSU, Medan, Indonesia
Suryawaty1@gmail.com

ABSTRACT

*The objective of this research was to find out the influence of liquid organic fertilizer and solid waste (sludge) to growth and production tomatoes (*Solanum Lycopersicum L.*). Pure varieties were used in this research. This research carried out by using a group random design (SHELVES) Factorial with two factors that are examined, factors giving Multiguna exclusively with 3 level, namely: M_0 = Without treatment, M_1 = 2 ml/1 liter of water, M_2 = 4 ml/1 liter water. Factors giving Solid waste (sludge) with 3 level, namely: S_0 = Without treatment, S_1 = 3 kg/assassinations, S_2 = 6 kg/plots. This research done by using 3 deuteronomy, the number of plants per plot 6 plants, the number of plant samples per plot 3 plants, the number of plots or 27 assassinations, the distance between plots or 50 cm, distance between deuteronomy 100 cm, long-term plots or 150 cm, wide plots or 1 m, wide plots or 100 cm x 150 cm, distance 40 x 40 cm, the number of plants altogether 216 plants, the number of plant samples 81 plants. The result showed liquid organic fertilizer with the dose 4 ml/liter water affected the plants, the highest 53.78 cm, the number of fruit per plant most is 13.12 fruit. Heavy fruit per plant most severe is 333.89 g Solid waste (sludge) have effected on tomatoes, the highest is 50.78 cm, there is no interaction between the liquid organic fertilizer and solid waste (sludge) to all parameters that are measured.*

Keywords: tomato, fertilizer multiguna exclusive, solid waste (sludge)

ABSTRAK

*Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh Pupuk Organik Cair dan limbah padat (sludge) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Solanum Lycopersicum L.*). Varietas yang digunakan dalam penelitian ini adalah varietas murni. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor yang diteliti, yaitu Faktor pemberian Multiguna Eksklusif dengan 3 taraf, yaitu: M_0 = Tanpa perlakuan, M_1 = 2 ml/1 liter air, M_2 = 4 ml/1 liter air. Faktor pemberian Limbah Padat (sludge) dengan 3 taraf, yaitu: S_0 = Tanpa perlakuan, S_1 = 3 kg/plot, S_2 = 6 kg/plot. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan 3 ulangan, jumlah tanaman per plot 6 tanaman, jumlah tanaman sampel per plot 3 tanaman, jumlah plot penelitian 27 plot, jarak antar plot penelitian 50 cm, jarak antar ulangan 100 cm, panjang plot penelitian 150 cm, lebar plot penelitian 1 m, luas plot penelitian 100 cm x 150 cm, jarak tanam 40 x 40 cm, jumlah tanaman seluruhnya 216 tanaman, jumlah tanaman sampel 81 tanaman. Dari hasil penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa pemberian pupuk organik cair dengan dosis 4 ml/liter air berpengaruh terhadap tinggi tanaman, yang tertinggi 53,78 cm, Jumlah buah per tanaman terbanyak adalah 13,12 buah. Berat buah per tanaman terberat adalah 333,89 g Pemberian limbah padat (sludge) berpengaruh terhadap tinggi tanaman tomat, yang tertinggi adalah 50,78 cm, tidak ada interaksi antara pemberian pupuk organik cair dan limbah padat (sludge) terhadap seluruh parameter yang diukur.*

Kata kunci: tomat, pupuk multi guna eksklusif, limbah padat (sludge)

A. PENDAHULUAN

Kata tomat berasal dari bahasa Aztek, salah satu suku indian yaitu xitomate atau xitotomate. Tanaman tomat berasal dari bahasa peru dan Ekuador, kemudian menyebar ke seluruh Amerika, terutama ke wilayah yang beriklim tropik, sebagai gulma. Penyebaran tanaman tomat ini dilakukan oleh burung yang makan buah tomat dan kotorannya tersebut kemana-mana. Penyebaran tomat ke Eropa dan Asia dilakukan oleh orang Spanyol. Tomat ditanam di Indonesia sesudah kedatangan orang Belanda. Dengan demikian, tanaman tomat

sudah tersebar ke seluruh dunia, baik di daerah tropik maupun subtropik [1].

Bagi masyarakat kita tomat tidak asing lagi hampir semua orang pasti sudah mengenal tanaman ini. Dalam kehidupan sehari-hari tomat memegang peranan yang penting bagi ibu-ibu rumah tangga. Mereka sering menggunakan tomat dalam masakan. Memang sekarang ini tomat telah menduduki kursi utama dalam daftar makanan manusia. Terutama bagi ibu rumah tangga mereka sering menggunakan tomat dalam masakan. Memang sekarang ini tomat telah menduduki kursi utama dalam daftar

makanan manusia hampir semua makanan dari sup sampai selada dapat dicampur dengan tomat yang warnanya kemerah-merahan. Selain dibuat bumbu masakan atau campurkan dalam masakan, buah tomat dimakan begitu saja juga enak [2].

Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) adalah salah satu komoditas pertanian yang sangat bermanfaat bagi tubuh karena mengandung vitamin dan mineral yang diperlukan untuk pertumbuhan dan kesehatan. Buah tomat mengandung karbohidrat, protein, lemak dan kalori. Buah tomat merupakan komoditas multiguna yang berfungsi sebagai sayuran, bumbu masak, buah meja, penambah nafsu makan, bahan pewarna makanan, sampai kepada bahan kosmetik dan obat-obatan. Buah tomat dapat bermanfaat untuk pembentukan tulang dan gigi (zat kapur dan fosfor), sedangkan zat besi (Fe) yang terkandung di dalam buah tomat dapat berfungsi untuk pembentukan sel darah merah atau hemoglobin. Selain itu tomat mengandung zat potasium yang sangat bermanfaat untuk menurunkan gejala tekanan darah tinggi [3].

Tomat dapat ditanam sepanjang tahun namun, waktu yang paling baik untuk menanam tomat adalah pada musim kemarau yang dibantu dengan penyiraman secukupnya. Pada waktu musim kemarau banyak petani yang menanam tomat sehingga harganya rendah. Sebaliknya, pada musim hujan tidak banyak petani yang menanam tomat karena tanaman tomat tidak tahan hujan. Oleh karena itu, pada musim hujan harga tomat melonjak sangat tinggi. Lahan seluas 20 m² dapat memberikan keuntungan Rp 50.000,00 sampai Rp 100.000,00. Penanaman tomat pada musim penghujan sebaiknya dilengkapi dengan atap plastik transparan [4].

Tomat adalah komoditas hortikultura yang penting, tetapi produksinya baik kuantitas dan kualitas masih rendah. Hal ini disebabkan antara lain tanah yang keras, miskin unsur hara mikro serta hormon, pemupukan tidak berimbang, serangan hama dan penyakit, pengaruh cuaca dan iklim, serta teknis budidaya petani, selain itu tomat merupakan salah satu jenis sayuran yang banyak digemari orang karena rasanya enak, segar dan sedikit asam [5].

Limbah padat kelapa sawit (Sludge) adalah benda padat yang mengendap di dasar bak pengendapan dalam sarana pengolahan limbah dan harus dibuang atau dikelola untuk mengurangi pencemaran lingkungan. Tetapi sludge yang dihasilkan dari pengolahan minyak sawit (PMS) mengandung unsur hara nitrogen, fosfor, kalium, magnesium, dan kalsium yang cukup tinggi sehingga dapat digunakan sebagai pupuk [6].

Komponen utama limbah padat kelapa sawit ialah selulosa dan lignin, sehingga limbah ini disebut sebagai limbah lignoselulosa. Limbah padat (janjangan kosong dan sludge) merupakan limbah padat yang jumlahnya cukup besar. Sludge berasal dari proses fermentasi dan

kemudian mengendap didasar bak yang memiliki persentase sekitar 23%/ton TBS, rata-rata potensi kandungan unsur hara per ton sludge adalah 0.37% N (8 kg Urea), 0.04 % P (2.90 kg RP), 0.91 % K (18.30 kg MOP), dan 0.08 % Mg (5 kg Kieserite).

Selain penggunaan limbah padat (sludge), pertumbuhan dan produksi tomat juga dapat ditingkatkan dengan pemberian pupuk cair organik, karena aplikasi pupuk cair organik dapat memaksimalkan produktivitas tanaman tomat.

Penggunaan dosis pupuk organik cair dengan teknologi unggulan, berkualitas tinggi yang merupakan hasil ekstraksi dari berbagai bahan organik (ikan, tanaman dan hewan) yang diproses dengan bioteknologi tinggi yang mengandung banyak unsur makro dan mikro. Agar tujuan pemupukan tercapai, pupuk harus diaplikasikan secara tepat. Dalam pemupukan, ada beberapa hal penting yang harus diperhatikan, diantaranya adalah jenis tanaman yang akan dipupuk, jenis pupuk yang digunakan, dan waktu pemberian yang tepat. Jika ketiga hal ini terpenuhi, maka efisiensi dan efektivitas pemupukan akan tercapai. Pupuk yang digunakan harus sesuai dengan jenis dan kondisi tanaman [7].

Paper ini melaporkan hasil penelitian ” Pengaruh Pupuk Organik Cair Dan Limbah Padat (sludge) Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Tomat.” Pupuk multiguna eksklusif merupakan pupuk multiguna yang terbuat dari satu tumbuhan alami yang berbentuk cream cair dan pekat berwarna putih kelabu. Pupuk ini memiliki kandungan hormon : GA3 98.37, GA5 107.13 ppm, auksin IAA 156.35 ppm, sitokinin : kinetin 128.04 ppm, Zeatin 106.45 ppm. Sedangkan kandungan pupuknya terdiri dari : N 63, P 6, K 14, Na, Mg, Cu, Fe, Mn, Zn, Co, Cd dan Pb (Efrida, 2013).

B. BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di lahan pertanian jl. Batang Kuis – Lubuk Pakam Desa Aras Kabu, Kecamatan Beringin Kabupaten Deli Serdang, dengan ketinggian tempat ± 17 meter di atas permukaan laut (dpl). Waktu penelitian dilakukan mulai padabulan Mei 2014 dan selesai pada Agustus 2014.

Bahan Dan Alat

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah benih tomat varietas murni, pupuk organik cair multi guna eksklusif, insektisida Regent 50 SC, fungisida Antracol 50 WP, mulsa plastic hitam perak (MPHP), polibegdan air.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, meteran, gembor, timbangan, hand sprayer, papan sampel, alat tulis dan tali plastik.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor yang diteliti, yaitu :

1. Faktor pemberian Multiguna Eksklusif dengan 3 taraf, yaitu:
 M_0 : Tanpa perlakuan
 M_1 : 2ml/1 liter air
 M_2 : 4ml/1 liter air
2. Faktor pemberian Limbah Padat (sludge) dengan 3 taraf, yaitu :
 S_0 : Tanpa perlakuan
 S_1 : 3 kg/plot
 S_2 : 6 kg/plot

Data hasil penelitian dianalisis dengan ANOVA dan dilanjutkan dengan Uji beda Rataan menurut Duncan (DMRT) [8].

Pelaksanaan Penelitian

Pembukaan Lahan

Pembukaan lahan dilakukan dengan terlebih dahulu membersihkan gulma, sisa tanaman, kotoran lain yang berada di areal lahan yang akan ditanam. Lahan dibersihkan dari gulma dan diratakan dengan menggunakan cangkul.

Pengolahan tanah

Pengolahan tanah dilakukan setelah lahan bersih dari rumput liar. Pengolahan tanah dilakukan dengan menggunakan cangkul sedalam 20 – 30 cm yang dilakukan sebanyak dua kali. Pertama dicangkul hingga bersih dari sisa akar tanaman lainnya. Pengolahan yang kedua yaitu meratakan tanah kembali dengan menggunakan garu dan cangkul agar mudah dalam pembuatan plot penelitian pengolahan tanah bertujuan untuk memperbaiki sifat fisik tanah serta untuk mencegah pertumbuhan gulma.

Pembuatan plot

Selesai tanah diolah dan diratakan, kemudian dilakukan pembuatan plot penelitian dengan ukuran 100 cm x 150 cm dengan ketinggian plot 20 cm. Jarak antar plot 50 cm dan jarak antar ulangan 100 cm. Setelah pembuatan plot penelitian dan seluruh saluran drainase selesai dikerjakan, maka dilakukan pemberian limbah padat (sludge) sesuai dengan dosis, dengan cara ditebarkan secara merata pada tiap plot penelitian.

Persiapan Benih

Tanaman tomat dikembangbiakkan dengan bijinya. Maka yang perlu kita siapkan adalah biji yang siap tanam. Untuk mendapatkan biji tomat kita bias mendapatkannya di toko-toko pertanian karena disana sudah tersedia benih tomat siap pakai dengan kualitas yang bagus dan telah dikemas dengan baik pula.

Penyemaian Benih

Bibit tomat yang akan ditanam terlebih dahulu disemai di persemaian. Persemaian dilakukan dengan menggunakan polibeg kecil lalu masukkan benih kedalam polibeg masing-masing 1 benih, kemudian tutup dengan tanah, dilakukan penyiraman setiap hari sampai berumur 2-3 MST, sudah dapat dipindah ke lapangan.

Pemasangan Mulsa dan Pembuatan Lubang Tanam

Bedengan yang akan dipasang dengan mulsa terlebih dahulu harus diberi dengan pupuk kompos dan dicampur merata, kemudian ditutup dengan mulsa plastik hitam perak (MPHP). Pemasangan mulsa dikerjakan setelah penyiraman secukupnya dan pemberian pupuk dasar. Penanaman dilakukan 2 minggu setelah aplikasi pupuk dasar dan pupuk kompos.

Lubang tanam dibuat dengan cara melubangi plastik mulsa dengan kaleng bekas susu yang dipanaskan dan ditugal dengan kedalaman 5 cm, menggunakan alat tugal yang terbuat dari kayu.

Pemasangan Ajir

Ajir (lanjutan) terbuat dari bambu, pemasangan ajir dilakukan secepat mungkin, ketika akar masih pendek, sehingga akar tidak putus tertusuk ajir akar yang luka memudahkan tanaman terserang penyakit yang masuk lewat luka. Jarak ajir dengan batang tomat \pm 10-20 cm. Cara memasang ajir membentuk segitiga.

Penanaman

Bibit siap ditanam pada umur kurang lebih 16-18 hari setelah semai, bibit yang ditanam dipilih yang sangat sehat dan bebas hama dan penyakit. Pada saat penanaman usahakan agar tanah tidak pecah, sehingga perakarannya tetap utuh. Jarak tanam yang digunakan 40 cm x 40 cm.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pada pemberian pupuk organik cair dan pemberian sludge beserta interaksi antara kombinasi kedua perlakuan tersebut

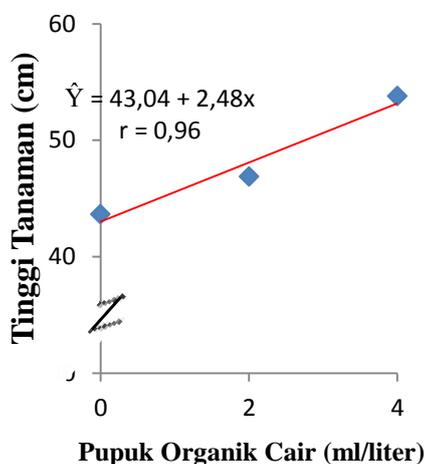
berpengaruh pada tinggi tanaman tomat. Pemberian pupuk organik cair dan sludge berpengaruh terhadap tinggi tanaman tomat 5 MST, tetapi interaksi antara kombinasi kedua perlakuan tersebut tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman tomat. Tinggi tanaman tomat 5 MST dengan pemberian pupuk organik cair dan sludge dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Tinggi tanaman Tomat 5 MST dengan Pemberian Pupuk Organik Cair dan sludge.

Pupuk Organik Cair	Sludge			Rataan
	S ₀	S ₁	S ₂	
M ₀	35,53	48,50	46,83	43,62a
M ₁	47,30	45,97	47,30	46,86b
M ₂	48,50	54,63	58,20	53,78b
Rataan	43,78a	49,70ab	50,78b	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom dan baris yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5 %

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa tinggi tanaman tomat 5 MST tertinggi dengan pemberian pupuk organik cair terdapat pada perlakuan M₂ yaitu setinggi 53,78 cm berbeda nyata terhadap perlakuan M₀ yaitu setinggi 43,62 cm dan perlakuan M₁ yaitu sebesar 46,86 cm. Hubungan tinggi tanaman tomat 5 MST dengan pemberian pupuk organik cair dapat dilihat pada Gambar 1.

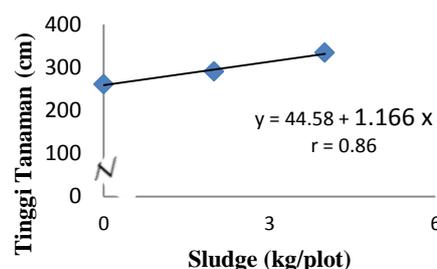


Gambar 1. Hubungan Tinggi Tanaman Tomat 5 MST dengan Pemberian Pupuk Organik Cair

Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat bahwa pemberian pupuk organik cair terhadap tinggi tanaman tomat 5 MST membentuk hubungan linier positif dengan persamaan $\hat{Y} = 43,04 + 2,48x$ dengan nilai $r = 0,96$. Berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa tinggi tanaman tomat 5 MST akan

semakin tinggi seiring dengan peningkatan taraf pemberian pupuk organik cair.

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa tinggi tanaman tomat 5 MST tertinggi dengan pemberian sludge terdapat pada perlakuan S₂ yaitu setinggi 50,78 cm yang berbeda nyata terhadap perlakuan S₀ yaitu setinggi 43,78 cm, tetapi tidak berbeda nyata terhadap perlakuan S₁ yaitu setinggi 49,70 cm. Hubungan tinggi tanaman tomat 5 MST dengan pemberian sludge dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hubungan Tinggi Tanaman Tomat 5 MST dengan Pemberian sludge

Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa tinggi tanaman tomat 5 MST dengan pemberian sludge membentuk hubungan linier positif dengan persamaan $\hat{Y} = 44,58 + 1,116x$ dengan nilai $r = 0,86$. Berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa tinggi tanaman tomat 5 MST akan semakin tinggi seiring dengan peningkatan taraf pemberian sludge.

Jumlah Cabang

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair dan pemberian sludge beserta interaksi antara kombinasi kedua perlakuan tersebut berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah cabang tanaman tomat 3 MST – 5 MST.

Umur Berbunga

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair dan pemberian sludge beserta interaksi antara kombinasi kedua perlakuan tersebut berpengaruh tidak nyata terhadap umur berbunga tanaman tomat.

Jumlah Buah per Tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair berpengaruh terhadap jumlah buah tomat per tanaman. Pemberian sludge dan interaksi antara kombinasi pemberian pupuk organik cair dan sludge berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah buah tomat per tanaman. Rataan jumlah buah

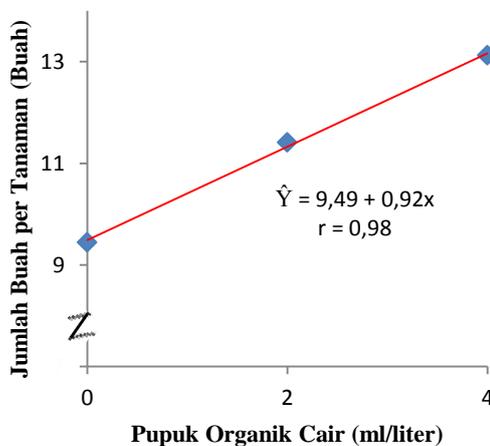
tomat per tanaman dengan pemberian pupuk organik cair dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah Buah Tomat per Tanaman dengan Pemberian Pupuk Organik Cair

Pupuk Organik Cair	Sludge (kg/plot)			Rataan
	S ₀	S ₁	S ₂	
M ₀	9,80	9,33	9,20	9,44a
M ₁	11,47	11,77	11,00	11,41b
M ₂	13,67	12,13	13,57	13,12c
Rataan	11,64	11,08	11,26	

Keterangan :Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom dan baris yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5 %

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa jumlah buah tomat per tanaman terbanyak dengan pemberian pupuk organik cair terdapat pada perlakuan M₂ yaitu sebanyak 13,12 buah yang berbeda nyata terhadap perlakuan M₀ yaitu sebanyak 9,44 buah dan perlakuan M₁ yaitu sebanyak 11,41 buah. Hubungan jumlah buah tomat per tanaman dengan pemberian pupuk organik cair dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hubungan Jumlah Buah Tomat per Tanaman dengan Pemberian Pupuk Organik Cair

Berdasarkan Gambar 3 dapat dilihat bahwa jumlah buah tomat per tanaman dengan pemberian pupuk organik cair membentuk hubungan linier positif dengan persamaan $\hat{Y} = 9,49 + 0,92x$ dengan nilai $r = 0,98$. Berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa jumlah buah tomat per tanaman akan semakin bertambah seiring dengan peningkatan taraf pemberian pupuk organik cair.

Berat Buah per Tanaman

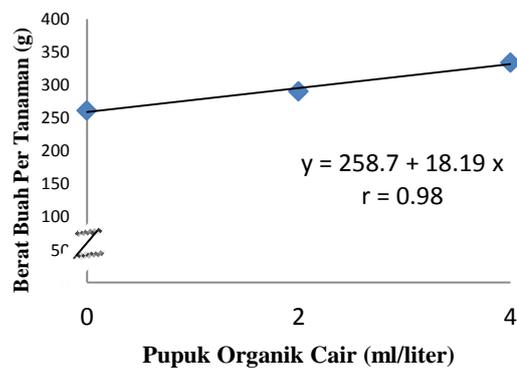
Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap berat buah tomat per tanaman. Pemberian sludge dan interaksi antara kombinasi pemberian pupuk organik cair dan sludge berpengaruh tidak nyata terhadap berat buah tomat per tanaman. Rataan berat buah tomat per tanaman dengan pemberian pupuk organik cair dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Berat Buah Tomat per Tanaman dengan Pemberian Pupuk Organik Cair

Pupuk Organik Cair	Sludge (kg/plot)			Rataan
	S ₀	S ₁	S ₂	
M ₀	265,00	258,33	260,00	261,11a
M ₁	286,67	306,67	301,67	290,33b
M ₂	330,00	325,00	346,67	333,89c
Rataan	293,89	296,67	302,78	

Keterangan :Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom dan baris yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5 %

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa berat buah tomat per tanaman terberat dengan pemberian pupuk organik cair terdapat pada perlakuan M₂ yaitu sebesar 333,89 g berbeda nyata terhadap perlakuan M₀ yaitu sebesar 261,11 g dan perlakuan M₁ yaitu sebesar 290,33 g. Hubungan berat buah tomat per tanaman dengan pemberian pupuk organik cair dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hubungan Berat Buah Tomat per Tanaman dengan Pemberian Pupuk Organik Cair

Berdasarkan Gambar 4 dapat dilihat bahwa berat buah tomat per tanaman dengan pemberian pupuk organik cair membentuk hubungan linier positif dengan persamaan $\hat{Y} = 258,7 + 18,19x$ dengan nilai $r = 0,98$. Berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa berat buah tomat per tanaman akan

semakin berat seiring dengan peningkatan taraf pemberian pupuk organik cair.

Berat Buah per Plot

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair dan pemberian sludge beserta interaksi antara kombinasi kedua perlakuan tersebut berpengaruh tidak nyata terhadap berat buah tomat per plot.

Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tomat

Berdasarkan hasil penelitian dan sidik ragam dapat diketahui bahwa pemberian pupuk organik cair berpengaruh terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah buah per tanaman dan berat buah per tanaman

Pemberian pupuk organik cair berpengaruh pada beberapa parameter yaitu tinggi tanaman, jumlah buah per tanaman dan berat buah per tanaman, hasil ini diduga bahwa pemberian pupuk organik cair dapat diserap dan dimanfaatkan tanaman tomat untuk proses pertumbuhan khususnya terhadap parameter tersebut. Sebagaimana diketahui bahwa pada pengamatan 5 MST pemberian pupuk organik cair 4 ml/liter memberikan tinggi tanaman tomat tertinggi yaitu 53,78 cm (Tabel 2). Pertambahan tinggi ini diduga sebagai peran dari kandungan auksin yang terkandung dalam pupuk organik cair yang digunakan penulis. Dijelaskan bahwa Auksin berperan dalam pertumbuhan untuk memacu proses pemanjangan sel. Hormon auksin dihasilkan pada bagian koleoptil (titik tumbuh). Auksin yang diedarkan keseluruhan bagian tumbuhan mempengaruhi pemanjangan, pembelahan, dan diferensiasi sel tumbuhan [9].

Pada parameter jumlah buah per tanaman dan berat buah per tanaman pemberian pupuk organik cair 4 ml/liter juga memberikan jumlah buah terbanyak yaitu 13,12 buah (Tabel 3) dan memberikan bobot buah terberat yaitu 333,89 g (Tabel 4). Hasil ini sebagai peran dari kandungan hara yang lengkap dalam pupuk organik cair yang digunakan penulis yaitu meliputi N- 63 ppm, P-6 ppm, K-14 ppm, Na- 0,22g/100g, Mg- <0,01 ppm, Cu – 0,05 ppm, Fe – 0,06 ppm, Mn- 0,02 ppm, Zn – 0,10 ppm, Cd - <0,01 ppm, dan Pb – 0,21 ppm. Dengan kandungan hara yang relatif lengkap tersebut, maka pupuk organik cair yang diberikan mampu diserap dan dimanfaatkan tanaman tomat untuk proses pembentukan buah dan pengisian bobot buah sehingga memberikan pengaruh nyata terhadap parameter tersebut. Pupuk organik cair (Multiguna eksklusif) terhadap adalah mempercepat putik bunga menjadi buah, meningkatkan bobot buah dan buah lebih padat, besar dan berisi, serat rasa buah semakin

lezat⁹. Untuk parameter jumlah cabang, umur berbunga, dan berat buah per plot pemberian pupuk organik cair berpengaruh tidak nyata. Hasil ini diduga dipengaruhi oleh daya adaptasi suatu tanaman dengan lingkungan tempat tanaman tersebut dibudidayakan. Sebagaimana diketahui bahwa tanaman tomat pada umumnya dibudidayakan di dataran tinggi sementara penulis melakukan penelitian di dataran rendah. Sebagaimana pada deskripsi varietas murni mencantumkan bahwa varietas ini dapat ditanam di dataran rendah. Selain itu juga kondisi lingkungan yang kurang mendukung pada penelitian penulis seperti: cuaca yang sangat ekstrem, sulitnya air pada penelitian penulis, kondisi tanah yang masam serta unsure hara yang sangat rendah. Potensi hasil suatu tanaman tertentu tidak dapat dipisahkan dengan tingkat adaptasi maupun kemandirian penampilannya pada suatu lingkungan tumbuh [10].

Pengaruh Pemberian Limbah Padat (sludge) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tomat

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil sidik ragam dapat diketahui bahwa pemberian limbah padat (sludge) berpengaruh terhadap tinggi tanaman 5 MST, dan untuk parameter pengamatan umur berbunga, jumlah buah per tanaman, berat buah per tanaman dan berat buah per plot berpengaruh tidak nyata.

Pada parameter jumlah cabang, umur berbunga, jumlah buah per tanaman, berat buah per tanaman dan berat buah per plot pemberian limbah padat (sludge) berpengaruh tidak nyata. Hasil ini diduga karena kandungan hara pada sludge belum mencukupi kandungan hara yang dibutuhkan tanaman tomat untuk proses pertumbuhan dan pembuahan. Meskipun kandungan hara pada sludge relatif lengkap (Tabel 1), tetapi jumlah hara tersebut masih relatif sedikit. Sebagaimana diketahui bahwa tanaman tomat adalah jenis tanaman hortikultura yang membutuhkan hara yang tinggi untuk memacu pertumbuhan vegetatif dan generatifnya. Untuk meningkatkan hasil produksi tanaman perlu dilakukan pemupukan secara intensif, karena pupuk merupakan makanan yang diperlukan tanaman untuk tumbuh dan berkembang. Pemberian pupuk yang tepat waktu, jumlah, serta jenisnya sangat berpengaruh terhadap meningkatnya produksi [11]. Pada pengamatan tinggi tanaman 5 MST pemberian limbah padat (sludge) memberikan pengaruh nyata. Pada data rata-rata (Tabel 2) dapat dilihat bahwa pemberian sludge sebanyak 6 kg/plot dapat meningkatkan tinggi tanaman tomat 5 MST yaitu setinggi 50,78 cm. Hasil ini diduga disebabkan oleh kandungan hara yang terkandung di dalam sludge (Tabel 1) dapat

dimanfaatkan untuk proses pertumbuhan tanaman tomat yaitu pada parameter tinggi tanaman 5 MST. Pertambahan tinggi ini diduga sebagai peran dari unsur N yang terkandung di dalam sludge sebesar 0,37% yang relatif lebih tinggi dibandingkan unsur lainnya. Sebagaimana diketahui bahwa peran unsur N bagi tanaman adalah meningkatkan pertumbuhan, mempercepat pembelahan sel, sehingga dapat mempercepat tinggi tanaman. Peran utama nitrogen adalah untuk merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman terutama sebagai pembangun protoplasma dan sel hidup [12] selanjutnya untuk proses pertumbuhan yang meliputi pembentukan daun dan pertambahan tinggi tanaman unsur nitrogen sangat mutlak dibutuhkan tanaman untuk menunjang pembelahan sel hidup yang baru di dalam jaringan tanaman [13].

Pengaruh Kombinasi antara Pemberian Pupuk Organik Cair dan Limbah Padat (sludge) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat

Berdasarkan hasil sidik ragam dapat diketahui bahwa kombinasi pemberian pupuk organik cair dan pemberian limbah padat (sludge) tidak memberikan interaksi terhadap seluruh parameter yang diukur.

Hasil ini menunjukkan bahwa antara faktor pemberian pupuk organik cair dan pemberian limbah padat (sludge) tidak secara bersama-sama memberikan pengaruh terhadap parameter yang diukur. Dapat dilihat pada hasil penelitian bahwa pemberian pupuk organik cair dan sludge memberikan pengaruh nyata terhadap beberapa parameter adalah diaplikasikan secara tunggal atau dengan kata lain kedua faktor tersebut memberikan pengaruh secara terpisah. Apabila pengaruh interaksi berbeda tidak nyata maka disimpulkan bahwa diantara faktor perlakuan tersebut bertindak bebas satu sama lain¹⁴. Bila salah satu faktor lebih kuat pengaruhnya dari faktor lain maka faktor lain tersebut akan tertutupi, dan masing-masing faktor mempunyai sifat yang jauh pengaruhnya dan sifat kerjanya.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pemberian pupuk organik cair dengan dosis 4 ml/liter air berpengaruh terhadap tinggi tanaman, yang tertinggi 53,78 cm. Jumlah buah per tanaman terbanyak adalah 13,12 buah. Berat buah per tanaman terberat adalah 333,89 g. Pemberian limbah padat (*sludge*) berpengaruh terhadap tinggi tanaman tomat, yang tertinggi adalah 50,78 cm dan tidak ada interaksi antara pemberian pupuk organik cair dan limbah padat

(*sludge*) terhadap seluruh parameter yang diukur.

Saran

Pupuk organik cair (Multiguna Exclusive) 4 ml/liter air untuk budidaya tanaman tomat dan perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan pupuk organik cair yang sama pada varietas yang berbeda di lokasi yang sama.

DAFTAR PUSTAKA

1. Pudjiatmoko, 2008. Budidaya Tomat. <http://atanitokyo.blogspot.com/2008/12/budi-daya-tomatlycopersicon-esculentum.html>. Diakses Tanggal 4 Oktober 2013.
2. Tugiyono, 2001. Bertanam Tomat. Penebar Swadaya. Jakarta.
3. Cahyono, 2005. Tomat Usaha Tani dan Penanganan Pasca Panen. Kanisius. Yogyakarta.
4. Pracaya, 1998. Bertanam Tomat. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
5. Anonim, 2011. <http://yogya.litbang.deptan.go.id/Tomat/3/12/2012/html>. Diakses pada tanggal 4 Oktober 2013.
6. Supriyanto, 2001. Limbah Padat. [http://sluge.wordpress.com/2011/08/25/sluge/](http://sluge.wordpress.com/2011/08/25/sludge/). Diakses Tanggal 7 Januari 2013.
7. Susila, Anas D. 2006. Panduan Budidaya Tanaman Sayuran. Bagian Produksi Tanaman Departemen Agronomi dan Hortikultura. Institut Pertanian Bogor.
8. Gomez, K.A. and Gomez, A.A., 1984, Statistical Procedures for Agricultural Research with Emphasis on Rice. The International Rice Research Institute, Los Banos, Laguna, Philippines.
9. Anonim. 2012. Manfaat Pupuk Organik Cair Untuk Tanaman Kakao. Diakses pada tanggal 23 Juni 2013.
10. Toha, H. M., K. Permadi., A.A, Daradjat, 2008. Pengaruh Waktu Tanam Terhadap Pertumbuhan, Hasil, dan Kopetensi Hasil Beberapa Varietas Padi Sawah Irigasi Dataran Rendah. <http://www.google.com.litbang.deptan.go.id>. Diakses pada 3 September 2013.
11. Novizan, 2002. Petunjuk Pemupukan Efektif. Agromedia Pustaka. Jakarta.
12. Lingga. P. dan Marsono, 2002. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
13. Rachim, A. A.N. Supadma dan Engkus. 2000. Uji Adaptasi Penggunaan Pupuk Alternatif pada Lahan Sawah di Bali. BPTP Denpasar. 24 hal..

14. Steel, R. G. D. dan Torrie, J.H. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik (Terjemahan oleh Bambang Sumantri). Gramedia. Jakarta.