

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kombinasi pupuk Urea dengan kompos limbah tembakau memberikan pengaruh nyata terhadap berat buah per tanaman, jumlah buah per tanaman dan diameter buah per tanaman tomat. Sedangkan untuk tinggi tanaman, berat segar dan berat kering tanaman tomat menunjukkan bahwa kombinasi pupuk tidak memberikan pengaruh nyata. Dengan demikian, penggunaan kompos limbah tembakau dapat menggantikan penggunaan pupuk Urea pada budidaya tanaman tomat. Hasil rerata pertumbuhan tanaman disajikan pada tabel 3. Sedangkan Hasil Uji Jarak Berganda Duncan 5% terhadap hasil tanaman disajikan pada tabel 4.

A. Parameter Pertumbuhan Tanaman

Tabel 3. Rerata Tinggi Tanaman, Berat Segar dan Berat Kering

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Berat Segar (gram)	Berat Kering (gram)
A. 80 kg N Urea/hektar + 40 kg N kompos limbah tembakau/ hektar	88,375	88,12	13,883
B. 60 kg N Urea/hektar + 60 kg N kompos limbah tembakau/ hektar	92,675	108,11	17,160
C. 60 kg N Urea/hektar + 80 kg N kompos limbah tembakau/ hektar	92,375	111,69	17,918
D. 20 kg N Urea/hektar + 100 kg N kompos limbah tembakau/ hektar	95,375	97,96	15,398
E. 0 kg N Urea/hektar + 120 kg N kompos limbah tembakau/ hektar	100,000	111,96	17,728

Nitrogen merupakan salah satu unsur esensial yang dibutuhkan tanaman untuk kelangsungan hidupnya. Pemupukan Nitrogen yang diberikan selama budidaya tanaman tomat akan lebih banyak dimanfaatkan tanaman untuk proses pertumbuhan baik perkembangan maupun pertambahan jumlah sel. Selama masa pertumbuhan, peyerapan Nitrogen oleh tanaman akan berfungsi untuk pertumbuhan tanaman seperti peningkatan tinggi tanaman, perkembangan luas daun serta jumlah daun tanaman. Parameter pertumbuhan tanaman pada penelitian ini meliputi pengamatan tinggi tanaman tomat, perhitungan berat segar dan berat kering tanaman. Pengamatan pertumbuhan tanaman dilakukan mulai dari penanaman tanaman tomat sampai tanaman memasuki masa vegetatif maksimum, yaitu pada saat tanaman tomat telah memiliki bunga \pm sebanyak 5 tangkai yang telah mekar. Tanaman tomat termasuk ke dalam tanaman *determinate*, yaitu tanaman yang akan berhenti mengalami pertumbuhan setelah memasuki masa vegetatif maksimum. Pengamatan tinggi tanaman dilakukan 5 kali selama 5 minggu dan untuk pengamatan berat segar dan berat kering tanaman dilakukan satu kali pada saat tanaman telah mencapai vegetatif maksimum dan telah berbunga.

Pada parameter pertumbuhan tanaman, hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata. Hal ini dapat dikarenakan semua tanaman dapat menyerap unsur Nitrogen yang dibutuhkan selama masa pertumbuhan sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik selama masa pertumbuhan. Faktor lain yang dapat mempengaruhi adalah penambahan pupuk kandang dengan dosis 900 gram/ tanaman pada setiap

perlakuan yang diberikan satu minggu sebelum tanam sebagai pupuk dasar bersamaan dengan kompos limbah tembakau. Dosis pupuk kandang tersebut dapat dikatakan mampu *mensuplay* kebutuhan unsur hara untuk pertumbuhan tanaman. Penambahan pupuk kandang tersebut diduga mengambil peran lebih besar dibandingkan pupuk Urea dan kompos limbah tembakau dalam menyediakan unsur hara untuk pertumbuhan tanaman. Oleh karena itu, tanaman dapat tumbuh dengan pertumbuhan yang sama besar pada setiap perlakuan. Fungsi dari pupuk kandang tersebut selain untuk memperbaiki struktur tanah juga mengandung berbagai macam unsur hara yang dibutuhkan dan mendukung tanaman selama pertumbuhan dan perkembangan.

Salah satu kelebihan pupuk organik adalah memperbaiki struktur tanah, dengan meningkatnya kualitas tanah, maka peningkatan kemampuan akar tanaman untuk menyerap air dan unsur hara N dalam tanah yang pada gilirannya akan menunjang peningkatan perkembangan bagian tanaman di atas permukaan tanah. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa kompos limbah tembakau mengandung kadar N Total sebesar 2,23%. Peningkatan serapan Nitrogen tanaman dapat disebabkan oleh meningkatnya ketersediaan Nitrogen dalam tanah yang bersumber dari bahan organik kompos (Isrun, 2010). Lebih lanjut Wahyudi (2009), melaporkan bahwa peningkatan serapan N tanaman ada keterkaitan dengan peningkatan berat kering tajuk, perbaikan perkembangan akar tanaman, dan peningkatan ketersediaan N tanah.

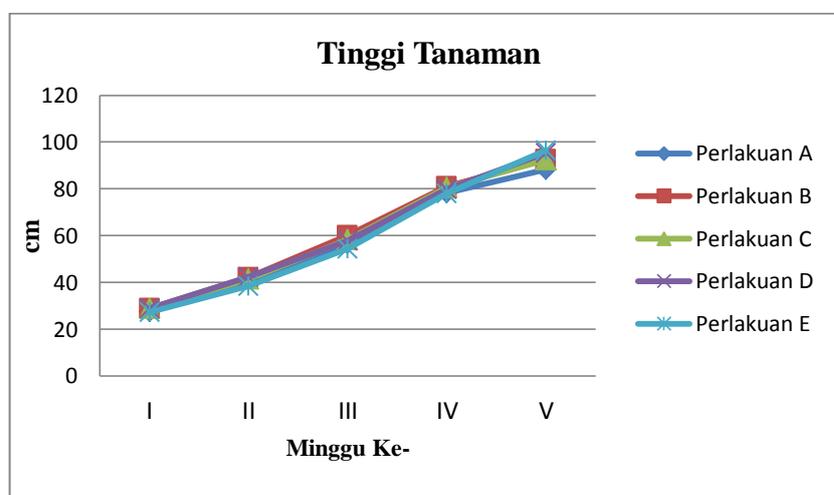
1. Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman merupakan salah satu indikator pertumbuhan tanaman selama masa vegetatif. Pengamatan tinggi tanaman pada tanaman tomat dimulai dari 1 minggu setelah tanam sampai tanaman tomat berbunga. Saat tanaman berbunga menunjukkan bahwa tanaman telah mencapai masa vegetatif maksimum dan memasuki masa generatif atau pembuahan. Setelah mencapai masa vegetatif maksimum, tanaman tomat tidak akan mengalami penambahan tinggi tanaman.

Dari hasil sidik ragam (lampiran 6), menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemberian kompos limbah tembakau dapat mengurangi penggunaan pupuk an-organik. Penggunaan pupuk an-organik dapat digantikan menggunakan pupuk kompos limbah tembakau mulai dari penggunaan 60 kg N sampai 120 kg N yang dibutuhkan tanaman, dengan total keseluruhan pupuk Nitrogen yang dibutuhkan tanaman yaitu 120 kg N pada setiap tanaman. Hasil tinggi tanaman yang ditunjukkan pada perlakuan E (0 kg N/hektar + 120 kg N kompos limbah tembakau/hektar) yaitu kebutuhan pupuk Nitrogen dapat tercukupi dari 100% kompos limbah tembakau dengan rata-rata tinggi tanaman mencapai 100 cm. Hal ini dikarenakan unsur Nitrogen dapat terpenuhi dengan baik. Pada masa pertumbuhan, Unsur Nitrogen merupakan salah satu unsur hara makro yang berperan penting pada masa pertumbuhan baik untuk pertumbuhan maupun perkembangan sel tanaman. Pada pertumbuhan vegetatif, perkembangan sel tanaman tersebut dapat dilihat pada tinggi tanaman tomat. Selain itu, semakin tinggi kompos yang diberikan akan meningkatkan tinggi tanaman tomat. Hal

tersebut dikarenakan kompos memberikan tambahan unsur hara di dalam tanah, memperbaiki struktur tanah dan memperbaiki aktivitas mikroorganisme di dalam tanah.

Gambar 1. Grafik Tinggi Tanaman Tomat



Keterangan :

- A. 80 kg N/hektar + 40 kg N kompos limbah tembakau/hektar
- B. 60 kg N/hektar + 60 kg N kompos limbah tembakau/hektar
- C. 40 kg N/hektar + 80 kg N kompos limbah tembakau/hektar
- D. 20 kg N/hektar + 100 kg N kompos limbah tembakau/hektar
- E. 0 kg N/hektar + 120 kg N kompos limbah tembakau/hektar

Gambar 1. menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman selama 5 minggu setelah tanam. Pada setiap perlakuan mengalami pertambahan tinggi tanaman mulai dari minggu pertama hingga minggu kelima. Pada penelitian ini, semakin banyak dosis limbah tanaman tembakau yang diberikan, maka pertumbuhan tinggi tanaman akan semakin baik. Pada awal pertumbuhan, tanaman mengalami pertambahan tinggi tanaman dalam jumlah kecil, setelah memasuki minggu kedua sampai minggu keempat pertambahan tinggi tanaman berlangsung lebih cepat dan kecepatan pertumbuhan tinggi tanaman akan berkurang pada pada minggu kelima.

Penurunan tinggi tanaman pada minggu kelima terjadi karena tanaman telah berbunga dan memasuki masa vegetatif maksimum. Seperti dikemukakan Yoga, M. N. (2010) pada saat tanaman berumur 30 HST kadar Nitrogen lebih kecil daripada sebelumnya karena unsur Nitrogen dalam tanah telah banyak diserap oleh tanaman untuk mendukung pertumbuhan vegetatif khususnya pembentukan batang dan daun, meskipun penurunannya tidak terlalu besar, yaitu sekitar 12 – 19 %. Hal ini karena pada saat tanaman berumur 30 HST telah mendekati masa vegetatif maksimum, yang ditandai dengan berhentinya penambahan tinggi tanaman.

Salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman yaitu kebutuhan akan unsur hara untuk pertumbuhan selama masa vegetatif dapat tercukupi dengan baik. Kombinasi pupuk Urea dan kompos limbah tembakau memberikan respon yang positif terhadap tanaman tomat. Salah satu kelebihan pemberian kompos limbah tembakau adalah mampu memperbaiki sifat tanah sehingga akar tanaman akan lebih mudah dalam menyerap unsur hara di dalam tanah. Menurut Afandi, R. dan N. W. Yuwono (2002), pupuk anorganik mengandung hara (termasuk N) dalam jumlah cukup banyak dan sifatnya cepat tersedia bagi tanaman sedangkan pupuk organik akan melepaskan hara yang lengkap (baik makro maupun mikro) dalam jumlah tidak tentu dan relatif kecil selama proses mineralisasi, sehingga dengan menambah pupuk organik tersebut mampu mendukung pupuk anorganik dalam menyediakan unsur hara bagi tanaman.

2. Berat Segar Tanaman

Berat segar seluruh tanaman merupakan hasil pertumbuhan vegetatif tanaman yang memanfaatkan energi cahaya matahari untuk proses fotosintesis secara maksimal. Pengamatan berat segar tanaman dilakukan pada saat vegetatif maksimum tanaman tomat yaitu pada minggu kelima setelah tanaman berbunga. Pengukuran berat segar tanaman dilakukan menggunakan tanaman korban secara acak dari semua perlakuan.

Dari hasil sidik ragam menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata. Dari hasil rerata berat segar tanaman, perlakuan E (0 kg N/hektar + 120 kg N kompos limbah tembakau/ hektar) mempunyai rerata yang lebih baik dari lainnya yaitu 111,96 gram, kemudian diikuti perlakuan C (60 kg N/hektar + 80 kg N kompos limbah tembakau/hektar) dengan rerata 111,69 gram, perlakuan B (60 kg N/hektar + 60 kg N kompos limbah tembakau/hektar) memiliki rerata 108,11 gram, kemudian perlakuan D (20 kg N/hektar + 100 kg N kompos limbah tembakau/hektar) dengan rerata 97,96 gram dan yang memiliki rerata terendah adalah perlakuan A (80 kg N/hektar + 40 kg N kompos limbah tembakau/hektar) yaitu 88,12 gram. Semakin tinggi dosis kompos limbah tembakau yang diberikan sebagai kombinasi pemupukan Nitrogen, maka hasil berat segar akan cenderung mengalami peningkatan.

Perbedaan kombinasi perlakuan pupuk Urea dengan pupuk kompos limbah tembakau tampaknya tidak berpengaruh secara signifikan terhadap berat segar tanaman tomat. Penambahan kompos limbah tembakau 100% ataupun penambahan kompos limbah tembakau yang dikombinasikan dengan pupuk Urea

mempunyai pengaruh yang tidak berbeda nyata. Perlakuan penambahan kompos limbah tembakau dapat meningkatkan kadar Nitrogen tersedia di dalam tanah, hal ini dimungkinkan karena kompos mampu menyediakan makanan untuk mikroorganisme di dalam tanah, selain itu proses konsumsi mikroorganisme tersebut mampu menghasilkan Nitrogen secara alami. Dengan peningkatan kadar Nitrogen maka kebutuhan Nitrogen selama masa pertumbuhan vegetatif dapat tercukupi. Selain itu, dengan penambahan bahan organik maka sifat pupuk Urea yang mudah hilang akan diperkecil karena pupuk organik mampu mengikat unsur hara dan menyediakan unsur hara sesuai kebutuhannya, sehingga dengan adanya pupuk organik efektifitas dan efisiensi pemupukan menjadi lebih tinggi (Kresnatita, S., 2004). Hal tersebut didukung dengan pernyataan Yoga, M. N. (2010) yang menyatakan bahwa, interaksi pemberian pupuk N dan pupuk organik berpengaruh nyata dengan terhadap kandungan bahan organik tanah karena pupuk N tersebut dapat digunakan mikrobia untuk proses metabolisme dan pertumbuhannya, yang akhirnya akan diubah menjadi humus, sehingga bahan organik akan meningkat. Semakin banyak mikroba di dalam tanah maka dapat memicu perombakan bahan organik yang ada di dalam tanah sehingga unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dapat terserap dengan baik. Tanaman dapat menyerap air dan unsur hara sebagaimana mestinya. Hal ini menunjukkan bahwa kebutuhan tanaman untuk pembentukan berat basah telah tercukupi dari kompos sehingga penambahan pupuk an organik tidak harus dilakukan, karena cenderung menghasilkan bobot basah tanaman yang relatif sama dengan perlakuan kompos.

3. Berat Kering Tanaman

Pengamatan berat kering tanaman dilakukan pada saat tanaman tomat telah berbunga dan mencapai masa vegetatif maksimum. Dari hasil sidik ragam menunjukkan setiap perlakuan memberikan pengaruh tidak ada beda nyata.

Selama pertumbuhan, tanaman mengalami fotosintesis dan berat kering merupakan biomassa tanaman yang merupakan hasil akumulasi fotosintat dari fotosintesis yang dilakukan oleh tanaman. Untuk melakukan fotosintesis tanaman memerlukan unsur hara, semakin banyak unsur hara yang diserap tanaman, hasil akumulasi fotosintat akan semakin besar. Menurut Gardner, F. P., *et al.* (1991), berat kering merupakan keseimbangan antara pengambilan karbon dioksida (fotosintesis) dan pengeluaran (respirasi), apabila respirasi lebih besar dari dari fotosintesis, tumbuhan akan berkurang berat keringnya begitu pula sebaliknya.

Dari hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pada masing-masing perlakuan memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata. Perlakuan E (0 kg N/hektar + 120 kg N kompos limbah tembakau/hektar) dengan penggunaan 100% kompos limbah tembakau menunjukkan hasil berat kering tanaman yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan A (80 kg N/hektar + 40 kg N kompos limbah tembakau/hektar) dengan dosis pupuk Urea yang lebih tinggi. Penyerapan unsur hara yang hampir sama besar oleh tanaman sehingga hasil fotosintat juga menunjukkan hal yang sebanding. Berat kering tanaman dipengaruhi oleh perkembangan daun dan intensitas matahari, tanaman yang memiliki daun yang lebih luas dapat menyerap sinar matahari dengan efektif, sehingga dapat menghasilkan fotosintat lebih banyak karena dapat melakukan fotosintesis dengan

baik. Pada umumnya berat kering digunakan sebagai petunjuk yang memberikan ciri pertumbuhan. Berat kering tanaman berhubungan positif cukup erat dengan kadar Nitrogen dalam tanah dan serapan Nitrogen oleh tanaman. Dengan demikian dapat diketahui bahwa semakin tinggi Nitrogen yang dapat diserap tanaman, maka kebutuhan Nitrogen pada fase vegetatif tanaman tercukupi, sehingga dapat meningkatkan biomassa tanaman.

Jika dilihat dari data rata-rata berat kering tanaman (tabel 4), perlakuan dengan penambahan kompos limbah tembakau dapat mengoptimalkan serapan unsur hara oleh tanaman selama masa vegetatif. Perlakuan C (60 kg N/hektar + 80 kg N kompos limbah tembakau/hektar) dengan rata-rata berat segar tanaman 17,918 gram memberikan hasil berat kering yang lebih baik. Kemudian diikuti dengan perlakuan E (0 kg N/hektar + 120 kg N kompos limbah tembakau/hektar) dengan rata-rata berat kering tanaman 17,728 gram, perlakuan B (60 kg N/hektar + 60 kg N kompos limbah tembakau/hektar) dengan rata-rata berat kering tanaman 17,160 gram, perlakuan D (20 kg N/hektar + 100 kg N kompos limbah tembakau/hektar) dengan rata-rata berat kering tanaman 15,398 gram dan perlakuan A (80 kg N/hektar + 40 kg N kompos limbah tembakau/hektar) dengan rata-rata berat kering tanaman 13,883 gram. Data rata-rata tersebut menunjukkan bahwa kebutuhan pupuk Urea dapat dikurangi dengan penggunaan kompos limbah tembakau. Kompos limbah tembakau mampu mencukupi kebutuhan unsur Nitrogen yang dibutuhkan tanaman. Salah satu manfaat dari penggunaan kompos limbah tembakau adalah serapan Nitrogen oleh tanaman lebih tinggi sehingga dapat meningkatkan berat kering tanaman. Menurut Hanolo, W. (1997) serapan

Nitrogen yang meningkat menyebabkan kebutuhan Nitrogen pada fase vegetatif tanaman akan tercukupi, sehingga akan meningkatkan biomassa tanaman. Adanya peningkatan biomassa dikarenakan tanaman menyerap air dan hara lebih banyak, Nitrogen sebagai salah satu unsur hara makro dibutuhkan tanaman untuk memacu perkembangan organ pada tanaman seperti akar, sehingga tanaman dapat menyerap hara dan air lebih banyak selanjutnya aktifitas fotosintesis akan meningkat dan mempengaruhi peningkatan berat basah. Lebih lanjut Franky, J. P. (2011) menyatakan bahwa efisiensi pemupukan Nitrogen merupakan ukuran kemampuan tanaman berhubungan dengan rasio antara jumlah Nitrogen yang diserap dengan biomasanya. Banyaknya fotosintat yang dihasilkan tanaman pada penelitian ini dapat diketahui dari berat kering tanaman yang dihasilkan. Semakin tinggi nilai berat kering suatu tanaman menunjukkan bahwa proses fotosintesis berjalan dengan baik.

Pada perlakuan kombinasi pupuk Nitrogen yang berasal dari pupuk Urea dan kompos limbah dapat memberikan hasil yang baik pada serapan unsur Nitrogen di dalam tanah. Setengah dari kebutuhan Nitrogen yang dibutuhkan tanaman dapat digantikan dengan pemberian kompos limbah tembakau sebagai sumber pupuk Nitrogen. Pupuk kompos sebagai salah satu sumber bahan organik dalam tanah dapat berinteraksi dengan pupuk Urea untuk menyediakan unsur Nitrogen pada saat dibutuhkan tanaman. Hal ini sesuai dengan penelitian Yunus, M. (1991), yang menunjukkan bahwa bahan organik yang dikandung oleh pupuk organik mampu bersatu dan membalut partikel-partikel tanah menjadi butiran-butiran tanah yang lebih besar. Butiran-butiran tanah tersebut mampu menyimpan

unsur hara anorganik dan menyediakan pada saat tanaman memerlukannya. Selain itu pupuk organik yang diberikan dapat membuat keseimbangan hara di dalam tanah dan meningkatkan mutu fisik tanah dengan membuat tekstur tanah, porositas dan struktur tanah menjadi lebih baik.

B. Pengamatan Hasil Tanaman

Tabel 4. Uji Jarak Berganda Duncan 5% Berat Buah Per Tanaman, Jumlah Buah Per Tanaman dan Diameter Buah

Perlakuan	Berat Buah/ tanaman	Jumlah Buah/ tanaman	Diameter Buah
A. 80 kg N Urea/hektar + 40 kg N kompos limbah tembakau/ hektar	397,9 c	17,000 b	3,2300 c
B. 60 kg N Urea/hektar + 60 kg N kompos limbah tembakau/ hektar	456,2 bc	19,000 b	3,4600 c
C. 60 kg N Urea/hektar + 80 kg N kompos limbah tembakau/ hektar	602,6 bc	22,000 b	3,7925 b
D. 20 kg N Urea/hektar + 100 kg N kompos limbah tembakau/ hektar	815,1 ab	29,000 a	3,9500 ab
E. 0 kg N Urea/hektar + 120 kg N kompos limbah tembakau/ hektar	1138,8 a	30,500 a	4,1225 a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan memberikan pengaruh tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan pada taraf 5%.

Buah tomat merupakan hasil dari tanaman yang nantinya memiliki nilai ekonomis bagi para petani. Dari hasil sidik ragam menunjukkan bahwa semua masing-masing perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada parameter hasil. Pupuk kompos limbah tembakau dapat digunakan untuk

menggantikan penggunaan pupuk Urea. Hal ini juga didukung dari data penelitian yang menunjukkan bahwa perlakuan menggunakan 100% kompos limbah tembakau memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan kombinasi antara kompos limbah tembakau dengan pupuk Urea.

Banyaknya buah tomat yang dihasilkan pada perlakuan 100% kompos limbah tembakau dapat dikarenakan tanaman mampu menyerap unsur hara yang berasal dari kompos limbah tembakau dengan baik pada fase pertumbuhan generatif. Salah satu sifat dari pupuk kompos yaitu *slow release*. Walaupun kompos limbah tembakau diberikan pada awal musim tanam, namun tanaman dapat menyerap unsur hara yang ada pada kompos hingga tanaman memasuki fase generatif karena unsur hara pada kompos akan terurai secara perlahan. Unsur hara pada kompos terurai secara perlahan pada tanah, sehingga tanaman akan secara maksimal memanfaatkan unsur hara tersebut untuk pertumbuhan dan perkembangan buah.

Sedangkan rendahnya buah tomat yang dihasilkan pada perlakuan kombinasi pupuk kompos limbah tembakau dan pupuk Urea, terutama dengan perbandingan pupuk Urea yang lebih banyak daripada pupuk kompos dapat dikarenakan tanaman kurang maksimal dalam menyerap unsur hara untuk pertumbuhan tanaman dan perkembangan buah. Pupuk an organik seperti pupuk Urea memiliki kelemahan, yaitu kandungan unsur hara yang ada pada pupuk akan cepat menguap atau tercuci keluar dari zona perakaran apabila tidak langsung terserap oleh tanaman. Hal ini diduga terjadi pada saat penelitian, dosis pupuk Urea yang lebih besar yang diberikan kepada tanaman tercuci keluar dari zona perakaran sehingga

unsur hara yang terserap oleh tanaman menjadi berkurang. Selain itu, dosis pupuk P dan K yang diberikan pada awal penanaman diduga lebih banyak yang tercuci ke luar zona perakaran dibandingkan dengan yang diserap tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

1. Berat Buah Per Tanaman

Buah merupakan organ pada tanaman berbunga yang merupakan perkembangan lanjutan dari bakal buah. Buah tomat adalah hasil akhir yang akan dikonsumsi oleh masyarakat. Berat buah per tanaman menjadi penentu jumlah produksi yang dihasilkan selama budidaya tanaman. Pengamatan berat buah tanaman dilakukan dengan menjumlahkan keseluruhan hasil panen yang telah didapatkan mulai dari panen pertama hingga panen terakhir.

Dari hasil sidik ragam terhadap berat buah menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda nyata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan kompos limbah tembakau meningkatkan rata-rata hasil buah tanaman tomat per tanaman. Berat buah per tanaman antara perlakuan kombinasi pupuk Urea dengan kompos limbah tembakau berbeda nyata dengan perlakuan kompos limbah tembakau tanpa pupuk Urea. Perlakuan yang menunjukkan hasil berat buah per tanaman yang lebih tinggi daripada perlakuan lainnya adalah perlakuan E (0 kg N/hektar + 120 kg N kompos limbah tembakau/hektar) dengan rata-rata berat buah per tanaman adalah 1138,8 kg. Peningkatan produksi tomat disebabkan pemberian kompos limbah tembakau memperbaiki sifat tanah, baik sifat fisik, kimia maupun biologi tanah. Menurut penelitian Kartika, E., dkk. (2013), kombinasi pupuk organik dan pupuk an

organik mampu memperlihatkan pertumbuhan dan hasil tanaman tomat tertinggi. Kondisi tanah yang baik akan meningkatkan serapan unsur hara yang dibutuhkan tanaman selama masa pertumbuhan. Tingginya berat buah per tanaman diduga dipengaruhi kandungan unsur hara Nitrogen, Fosfor dan Kalium pada pupuk yang saling berkaitan, sehingga unsur-unsur tersebut diserap oleh tanaman dan berperan dalam mengaktifkan enzim-enzim yang berperan dalam metabolisme. Dari hasil metabolisme tersebut digunakan untuk melakukan fotosintesis yang hasilnya berupa fotosintat. Hasil fotosintat inilah yang lebih banyak akan ditranslokasikan kepada buah. Menurut Mengel dan Header (1973), dalam Mas'ud, P. (1993) bahwa translokasi fotosintat ke buah tomat dipengaruhi oleh Kalium. Kalium mempengaruhi pergerakan fotosintat dari sel mesofil menuju akar, hal ini akan meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan akar. Dengan meningkatnya pertumbuhan dan perkembangan akar maka proses penyerapan unsur hara oleh akar tanaman akan meningkat dan fotosintat ke buah juga akan lebih banyak dihasilkan, dan pada akhirnya akan terjadi peningkatan bobot buah. Pemberian pupuk organik berpengaruh positif terhadap produksi tanaman tomat (Odoemena, C. S. I., 2005; Olaniyi, J. O dan A. T. Ajibola, 2008).

Perlakuan A (80 kg N/hektar + 40 kg N kompos limbah tembakau/hektar) hanya menghasilkan berat buah per tanaman sebanyak 397,9 kg. Namun, perlakuan E (0 kg N/hektar + 120 kg N kompos limbah tembakau/hektar) berpengaruh tidak nyata terhadap perlakuan D (20 kg N/hektar + 100 kg N kompos limbah tembakau/hektar) dengan rata-rata berat buah per tanaman 815,1 kg. Pada perlakuan A (80 kg N/hektar + 40 kg N kompos limbah tembakau/

hektar) dengan perbandingan pupuk an organik lebih besar dibandingkan dengan perlakuan lainnya memberikan hasil yang lebih rendah. Hal ini diduga karena tanaman mengalami defisiensi N, tanaman tidak mampu secara baik menyerap unsur hara di dalam tanah. Hal ini sejalan dengan pendapat Gardner, *et al.* (1991) yang menyatakan kekurangan dan kelebihan Nitrogen menyebabkan pertumbuhan batang dan daun terhambat karena pembelahan dan perbesaran sel terhambat, sehingga menyebabkan tanaman kekurangan klorofil. Terhambatnya pertumbuhan tanaman pada masa vegetatif akan berlanjut pada terhambatnya pertumbuhan pada masa generatif. Tanaman tidak dapat menghasilkan bunga secara maksimum dan asimilat hasil fotosintesis untuk perkembangan buah tidak dapat diproduksi dengan baik. Sehingga kualitas buah yang dihasilkan akan menurun.

2. Jumlah Buah Per Tanaman

Jumlah buah merupakan keseluruhan buah yang dihasilkan setiap tanaman selama budidaya berlangsung. Dari hasil sidik ragam menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda nyata. Semakin tinggi dosis kompos limbah tembakau yang diberikan relative meningkatkan jumlah buah tanaman tomat. Jumlah buah pada perlakuan D (20 kg N/hektar + 100 kg N kompos limbah tembakau/hektar), E (0 kg N/hektar + 100 kg N kompos limbah tembakau/hektar) memberikan pengaruh berbeda nyata dengan perlakuan A (80 kg N/hektar + 40 kg N kompos limbah tembakau/hektar), B (60 kg N/hektar + 60 kg N kompos limbah tembakau/hektar) dan C (60 kg N/hektar + 80 kg N kompos limbah tembakau/hektar). Rerata jumlah buah yang lebih tinggi terdapat pada perlakuan A (80 kg N/hektar + 40 kg N kompos limbah tembakau/hektar)

yaitu 30,500 buah per tanaman. Pemberian kompos limbah tembakau baik kompos saja maupun yang dikombinasikan dengan pupuk Urea menghasilkan buah yang jumlahnya tinggi. Efisiensi serapan N perlakuan kompos tanpa kombinasi dengan pupuk Urea pada tanaman tomat memberikan efisiensi serapan N yang nyata lebih tinggi dibandingkan dengan yang dikombinasikan dengan pupuk Urea (Adil, dkk., 2006). Selain itu, faktor lain yang mempengaruhi tingginya jumlah buah dimungkinkan karena adanya pengaruh faktor tinggi tanaman. Pada parameter tinggi tanaman, perlakuan E menunjukkan hasil tinggi tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Tanaman yang lebih tinggi dapat memberikan hasil per tanaman yang lebih baik dibandingkan dengan tanaman yang lebih pendek. Hal ini karena tanaman yang lebih tinggi menunjukkan kemampuan perkembangan vegetatif yang lebih baik sehingga fotosintat yang dihasilkan akan lebih maksimal. Selain itu, banyaknya buah yang dihasilkan menunjukkan bahwa tanaman mampu menyerap unsur hara secara maksimal untuk pembentukan bunga dan buah. Pemberian bahan organik berupa kompos limbah tembakau mampu memperbaiki kualitas tanah. Seperti yang dijelaskan Tisdale, *et al.* (1993) dalam Gunawan, B. (2009), bahwa fungsi bahan organik untuk meningkatkan kapasitas pengikat air, memperbaiki kualitas struktur tanah, menurunkan pergerakan air dalam tanah dan menurunkan dampak pemampatan tanah. dengan kondisi tanah yang subur akan dapat merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman dengan baik. Apabila pertumbuhan tanaman pada vase vegetatif berjalan dengan baik maka akan berpengaruh pada vase generatif yang baik seperti pembentukan bunga dan buah.

Rendahnya hasil jumlah buah per tanaman pada perlakuan A (80 kg N/hektar + 40 kg N kompos limbah tembakau/hektar) dikarenakan unsur N yang ada pada pupuk Urea mengalami *leaching* pada saat aplikasi. Kurangnya unsur hara akan menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman, karena unsur hara merupakan salah satu makanan bagi tanaman untuk menghasilkan energi. Apabila unsur hara terutama Nitrogen yang mempunyai peran besar selama proses pertumbuhan vegetatif tidak dapat terpenuhi dengan baik maka proses metabolisme tanaman akan terhambat. Hal tersebut akan berpengaruh pada pertumbuhan dan hasil tanaman.

3. Diameter Buah

Buah merupakan bagian tanaman yang dikonsumsi pada tanaman tomat. Pengukuran diameter buah merupakan salah satu cara untuk mengetahui pengaruh kombinasi pupuk Urea dan kompos limbah tembakau. Pengukuran diameter pada buah tomat dilakukan dengan menggunakan jangka sorong. Pengukuran dilakukan pada setiap buah tomat yang dipanen selama masa panen.

Dari hasil sidik ragam menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda nyata. Pada uji jarak berganda duncan taraf kesalahan 5% terhadap diameter buah menunjukkan bahwa perlakuan E (0 kg N/hektar + 120 kg N kompos limbah tembakau/ hektar) memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap perlakuan A (80 kg N/hektar + 40 kg N kompos limbah tembakau/hektar) dan perlakuan B (60 kg N/hektar + 60 kg N kompos limbah tembakau/hektar), namun memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap perlakuan D (20 kg N/hektar + 100 kg N kompos limbah tembakau/hektar).

Pada perlakuan E (0 kg N/hektar + 120 kg N kompos limbah tembakau/hektar) menunjukkan rerata diameter buah yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Hal ini karena kompos limbah tembakau dapat memperbaiki struktur tanah sehingga mikorba dalam tanah dapat berkembang dengan baik, struktur tanah menjadi lebih baik yang tanaman dapat menyerap unsur hara yang tersedia di dalam tanah secara maksimal. Unsur Kalium yang terkandung di dalam tanah yang didapatkan dari proses pemupukan mampu terserap secara baik oleh tanaman sehingga buah dapat tumbuh dengan baik. Dalam proses fotosintesis, Kalium mempengaruhi proses membuka dan menutupnya stomata. Dengan meningkatnya Kalium akan membuat stomata pada tanaman membuka. Proses pembukaan stomata akan memudahkan CO₂ masuk ke dalam daun dan digunakan untuk proses fotosintesis. Dengan meningkatnya hasil fotosintesis pada tanaman, maka akan memberikan hasil pada meningkatnya diameter buah. Secara umum, penurunan dosis pupuk Urea pada setiap perlakuan menghasilkan diameter buah yang lebih tinggi. Sehingga penggunaan pupuk Urea dapat digantikan dengan penggunaan kompos limbah tembakau sebagai sumber pupuk Nitrogen bagi tanaman.

Berbeda dengan perlakuan E (0 kg N/hektar + 120 kg N kompos limbah tembakau/hektar), perlakuan A (80 kg N/hektar + 40 kg N kompos limbah tembakau/hektar) memberikan rerata diameter yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lain. Hal ini diduga karena tanaman belum dapat secara maksimal menyerap unsur hara di dalam tanah sehingga pertumbuhan dan perkembangan tanaman menjadi terhambat. Seperti dijelaskan oleh Wasonowati,

C. (2009), pada waktu mengalami kekurangan air dan unsur hara maka laju pertumbuhan akan menurun, laju perbesaran sel lebih lambat sehingga ukuran sel lebih kecil dan pembentukan bunga terhambat sehingga berpengaruh terhadap hasil akhir.