

APLIKASI NITROGEN (N) MELALUI SISTEM IRIGASI KENDI PADA BUDIDAYA TOMAT (*LYCOPERSICUM ESCULENTUM MILL*)

ALOYSIUS NG. LENDE

Program Studi Tanaman Pangan dan Hortikultura Politeknik Pertanian Negeri Kupang
Jl. Adisucipto Penfui, P.O. Bpx 1152, Kupang 85011

ABSTRACT

Nitrogen Application through Pitcher (Jug) Irrigation System on Tomato Culture. Tomato plants require nitrogen for leaf formation and good quality fruit production. In order to be efficiently and effectively using the nitrogen fertilizer, it is recommended to apply a pitcher irrigation sistem. The aim of this research is to find out the effect of the combination of nitrogen dose and main material composition of pitcher that may increase the yield of tomato. The research has been done in Naimata village in Kupang City, started from June until September 2009. The Experimental design used in this research was Randomized Complete Block Design with nine treatments and three replications. The results showed that the effect of the combined treatments to plant height at age of 35 days after planting with the highest number was on 200 kg $N.ha^{-1}$ and pitcher type 2 (75% of clay ; 15% of sand ; 10% of sawdust) treatment (87,09), the number of fruits of each plant was highest in 150 kg $N ha^{-1}$ and pitcher type 2 (75% of clay; 15% of sand ; 10% of sawdust) treatment (195,33), and fresh fruit per plants was highest in 150 kg $N ha^{-1}$ and pitcher type 2 (75% of clay; 15% of sand; 10% of sawdust) treatment (9118,10).

Keywords: Nitrogen, Pitcher and Tomato

PENDAHULUAN

Pemanfaatan teknologi dalam budidaya pertanian diperlukan untuk meningkatkan produksi pertanian. Pemupukan nitrogen (N) pada tanah-tanah yang kekurangan nitrogen dapat meningkatkan kadar nitrogen tanah dan hasil tanaman. Nitrogen merupakan unsur yang sangat dibutuhkan untuk mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman. Tanaman tomat membutuhkan nitrogen terutama untuk pembentukan daun dan menghasilkan buah yang berkualitas baik.

Pemupukan nitrogen seringkali tidak efisien dalam penggunannya apabila teknik pemupukan yang dilakukan kurang tepat. Hal ini disebabkan sifat nitrogen dalam tanah yang mudah menguap dan mudah tercuci pada saat pengairan terutama pada tanah-tanah yang kandungan pasirnya tinggi atau pada saat musim hujan. Rosmarkam dan Yuwono (2002) menyatakan bahwa pemberian pupuk amoniak cair yang kadarnya sangat tinggi ke dalam tanah mudah hilang. Untuk itu dapat diberikan dengan cara injeksi, hal ini dimaksudkan untuk mengurangi kehilangan N karena penguapan.

Agar pemanfaatan pupuk nitrogen lebih efisien dan efektif penggunaannya dalam memupuk tanaman terutama tanaman tomat, maka dibutuhkan suatu teknologi aplikasi yang baik, misalnya pemupukan nitrogen bersamaan dengan pengairan melalui sistem irigasi kendi. Irigasi kendi merupakan sistem irigasi yang mudah dilakukan oleh petani dan sangat cocok diterapkan pada daerah-daerah yang kekurangan air terutama pada musim kemarau. Teknologi ini dirancang sebagai suatu teknologi hemat air. Sistem irigasi kendi dirancang dengan berbagai pertimbangan yaitu, bagaimana mengusahakan agar air yang diberikan benar-benar sesuai dengan kebutuhan tanaman dan menghindari kehilangan air melalui evaporasi. Kemampuan kendi untuk meloloskan air (permeabilitas) dirancang sedemikian rupa sehingga dapat mengimbangi kebutuhan evapotranspirasi tanaman setiap waktu.

Setiawan (2003) menyatakan bahwa permeabilitas kendi dapat dibuat berdasarkan rancangan dengan menentukan komposisi bahan baku utama yaitu tanah liat, pasir dan serbuk gergaji. Kendi akan memiliki permeabilitas yang baik apabila dirancang dengan menambahkan pasir dan serbuk gergaji sampai mencapai 25% basis berat bahan. Selanjutnya Edward dkk., (1997) dalam Setiawan (2003) menyatakan bahwa penambahan bahan baku pasir yang memiliki permeabilitas yang baik adalah berkisar antara 0 – 22,5%

Pemupukan nitrogen melalui sistem irigasi kendi dapat disesuaikan dengan kebutuhan tanaman karena kendi memiliki pengaturan sendiri (self-regulation). Tanaman tomat dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik apabila kebutuhan hara dan airnya terpenuhi sepanjang pertumbuhannya. Untuk meningkatkan produksi tomat terutama pada musim kemarau, perlu diupayakan teknologi hemat air dengan pemanfaatan sistem irigasi kendi yang dibarengi dengan upaya pemupukan yang tepat untuk mendukung ketersediaan hara dan air yang cukup bagi tanaman

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kombinasi dari dosis nitrogen dan komposisi bahan pembuat kendi yang dapat memberikan hasil tomat terbaik. Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan sebagai bahan informasi tentang aplikasi pupuk nitrogen (N) melalui sistem irigasi kendi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di lahan milik petani Kelurahan Naimata Kodya Kupang dari bulan Juli sampai bulan September 2009.

Bahan yang digunakan yang digunakan dalam penelitian ini adalah, bahan untuk kendi: tanah liat, pasir, serbuk gergaji dan benih tomat, pupuk (urea, SP36, KCl). Alat yang digunakan adalah alat pencampur dan pencetak kendi.

Rancangan Percobaan yang digunakan adalah Rancangan Dasar Acak Kelompok (RAK) dengan 9 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diuji cobakan adalah sebagai berikut :

- a. 100kg N.ha-1 dan kendi tipe 1 (75% tanah liat ; 10% pasir : 15% serbuk gergaji).
- b. 100 kg N ha⁻¹ dan kendi tipe 2 (75% tanah liat ; 15% pasir : 10% serbuk gergaji).
- c. 100 kgN.ha-1 dan kendi tipe 3 (75% tanah liat ; 20% pasir : 5% serbuk gergaji).
- d. 150 kgN.ha-1 dan kendi tipe 1 (75% tanah liat ; 10% pasir : 15% serbuk gergaji).
- e. 150 kg N.ha-1 dan kendi tipe 2 (75% tanah liat ; 15% pasir : 10% serbuk gergaji).
- f. 150 kg N.ha-1 dan kendi tipe 3 (75% tanah liat ; 20% pasir : 5% serbuk gergaji).
- g. 200 kg N.ha-1 dan kendi tipe 1 (75% tanah liat ; 10% pasir : 15% serbuk gergaji).
- h. 200 kg N.ha-1 dan kendi tipe 2 (75% tanah liat ; 15% pasir : 10% serbuk gergaji).
- i. 200 kg N.ha-1 dan kendi tipe 3 (75% tanah liat ; 20% pasir : 5% serbuk gergaji)

Data penelitian dianalisis dengan analisis keragaman dan dilanjutkan dengan uji Duncan 5% (Gaspersz, 1992).

Pelaksanaan Penelitian meliputi penyiapan lahan, persiapan bahan kendi, pembuatan kendi, pembibitan, penanaman, pemupukan, pengairan, pemeliharaan dan panen. Variabel yang diamati adalah tinggi tanaman umur 35 hst, jumlah buah per tanaman dan berat buah per tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tinggi Tanaman (cm) Umur 35 HST

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan ada pengaruh kombinasi dosis nitrogen dan kendi terhadap tinggi tanaman pada umur 35 hari setelah tanam (HST), jumlah buah per tanaman dan berat buah per tanaman (g).

Tabel 1.Rata-rata Tinggi Tanaman Umur 35 HST, Jumlah Buah per Tanaman dan Berat Buah per Tanaman pada Pengaruh Perlakuan Dosis Nitrogen dan Tipe Kendi.

Perlakuan	Tinggi tanman	Jumlah buah	Berat Buah Per
	35 HST (cm)	pertanaman (buah)	Tanaman (g)
a: 100 kg N.ha ⁻¹ dan kendi tipe1	68,87c	126,00c	6637,20 b
b : 100 kg N.ha ⁻¹ dan kendi tipe 2	76,28b	164,00ab	7483,08 ab
c : 100 kg N ha ⁻¹ dan kendi tipe 3	79,03b	69,77e	3100,00 d
d :150 kg N ha ⁻¹ dan kendi tipe1	78,59b	140,67 bc	7038,00 b
e :150 kg N.ha ⁻¹ dan kendi tipe2	80,23b	195,33 a	9118,10 a
f : 150 kg N.ha ⁻¹ dan kendi tipe3	78,67b	76,33e	3726,63 d
g : 200 kg N.ha ⁻¹ dan kendi tipe 1	84,45a	117,65d	5100,1c
h:200 kg N.ha ⁻¹ dan kendi tipe 2	87,09a	100,66d	4277,9 cd
i : 200 kg N.ha ⁻¹ dan kendi tipe 3	82,95ab	84,31e	3909,8d

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada Uji Jarak Berganda Duncan Taraf 5%

Tinggi tanaman pada umur 35 HST Tabel 1 menunjukkan kombinasi dosis nitrogen 200 kg N.ha⁻¹ dengan kendi tipe 2 (h) menunjukkan tinggi tanaman tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan i. Hal ini disebabkan pertambahan tinggi tanaman lebih dipengaruhi oleh faktor dosis nitrogen dan tipe pertumbuhan tanaman. Jenis tomat yang ditanam tergolong tanaman *indeterminate* sehingga proses pertumbuhan vegetatif tetap berjalan terus walaupun tanaman sudah memasuki fase generatif. Nitrogen sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tomat terutama pada fase vegetatif.

Dosis nitrogen 200 kg N.ha⁻¹ yang diberikan lebih memacu pertumbuhan tanaman karena nitrogen merupakan bahan penting penyusun asam amino, amida, nukleotida, dan nukleoprotein yang esensial untuk pembelahan sel dan pembesaran sel untuk pertumbuhan tanaman. Unsur N sangat berhubungan dengan jaringan meristem sehingga menentukan pertumbuhan suatu tanaman (Gardner dkk., 1991).

Pertambahan tinggi tanaman terjadi akibat pembesaran sel karena adanya pembelahan sel meristem apikal. Ketersediaan air tanah yang cukup akan mempercepat penyerapan unsur hara sehingga dapat meningkatkan pembentukan klorofil dan protein, sehingga karbohidrat dari meristem apical semakin tinggi dan juga dapat meningkatkan pembentukan asam amino sehingga kemampuan meristem apical untuk melakukan pembelahan sel semakin tinggi, dengan demikian pertambahan tinggi tanaman semakin baik.

Perlakuan dosis nitrogen 100 kg N.ha⁻¹ dan kendi tipe 1 (a) menunjukkan tinggi tanaman terendah dan berbeda nyata dengan semua perlakuan. Hal ini disebabkan porositas kendi yang terlalu cepat melewatkannya air dan nitrogen sehingga lebih banyak yang meresap ke dalam tanah dan menguap sehingga jumlah air dan nitrogen yang diperoleh tanaman tomat sedikit menyebabkan laju fotosintesis tanaman rendah dan fotosintat yang dihasilkan untuk pembelahan meristem apical lebih rendah.

2. Jumlah Buah per Tanaman

Hasil analisis ragam Tabel 1 menunjukkan bahwa terdapat pengaruh perlakuan dosis nitrogen dan komposisi bahan kendi terhadap jumlah buah per tanaman. Jumlah buah per tanaman sangat dipengaruhi oleh air dan jumlah bunga yang terbentuk menjadi bakal buah. Semakin banyak bakal buah maka semakin banyak pula jumlah buah yang terbentuk. Tetapi tidak semua bakal bunga dapat terbentuk karena sebagian bunga gugur yang dipengaruhi oleh angin, suhu dan lingkungan.

Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan (e) menghasilkan jumlah buah pertanaman lebih tinggi yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan b, dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan rembesan air melalui dinding kendi berjalan secara perlahan-lahan sehingga air dan larutan dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Selain itu karena kedua perlakuan tersebut memiliki pori-pori kendi yang sama dalam meloloskan air, sehingga jumlah air yang tersimpan sebagai air tanah berada dalam keadaan yang cukup sehingga nitrogen dapat diserap oleh akar tanaman.

Air dan nitrogen sangat diperlukan pada setiap proses metabolism tanaman secara langsung maupun tidak langsung. Nitrogen yang diberikan dapat larut

dan tersedia pada semua fase pertumbuhan vegetatif. Unsur nitrogen sangat dibutuhkan oleh tanaman dalam proses pertumbuhan dan perkembangannya.

Kenaikan hasil tomat disebabkan juga karena air yang lewat dari pori-pori kendi akan menaikkan kadar air daun relatif yang disebabkan oleh naiknya kadar air tanah. Semakin tinggi kandungan air tanah, akan semakin tinggi pula kandungan air daun relatif yang selanjutnya akan menentukan proses fotosintesis dan translokasi asimilat. Terbatasnya air yang tersedia dalam tanah terutama pada zona perakaran mengakibatkan akar tidak dapat mengabsorbsi air dengan mudah sehingga tanaman tidak dapat mengimbangi kecepatan transpirasinya (Doorenbos dan Pruitt, 1997).

Jumlah buah per tanaman terendah diperoleh pada perlakuan c dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan f dan i, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena pada perlakuan dosis nitrogen yang diberikan semakin tinggi akan lebih memacu pertumbuhan vegetatif sehingga pertumbuhan generatif akan terhambat. Selain itu tanaman yang ditanam adalah jenis tomat yang tipe pertumbuhannya *indeterminate* dimana pertumbuhan vegetatif berlanjut terus walaupun telah memasuki fase generatif. Kendi tipe 3 memiliki dinding yang porous sehingga air dan larutan merembes perlahan-lahan sehingga dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Kekurangan air akan menyebabkan menutupnya stomata yang merupakan faktor utama rendahnya hasil fotosintesis. Kramer (1983) menyatakan bahwa kekurangan air akan mengakibatkan tanaman kerdil, rendahnya hasil bahan kering, cabangnya sedikit, berkurangnya jumlah daun dan cepat tua serta gugurnya daun bagian bawah oleh karena terhambatnya pembelahan sel dan pembesaran sel karena menurunnya turgor sel.

3. Berat Buah per Tanaman (g)

Hasil analisis ragam Tabel 1 menunjukkan bahwa terdapat pengaruh perlakuan dosis nitrogen dan komposisi bahan kendi terhadap jumlah buah per tanaman. Hasil penelitian Tabel 1 menunjukkan bahwa berat buah panen pertanaman tertinggi diperoleh pada perlakuan e yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan b, tetapi berbeda nyata dengan semua perlakuan. Hal ini terjadi karena dosis nitrogen yang diberikan dapat diserap oleh akar tanaman

dengan baik karena didukung oleh ketersediaan air yang tersedia setiap fase pertumbuhan.

Air yang lolos dari pori-pori kendi pada bahan dasar pembuat kendi tipe tipe 2 sama sehingga dapat memberikan jumlah air yang tersedia cukup bagi pertumbuhan tomat. Ketersediaan air dapat membantu dalam proses penyerapan unsur hara bagi pertumbuhan tanaman. Pertumbuhan tanaman dari fase vegetatif sampai generatif berjalan normal hal ini ditunjukkan dengan adanya peningkatan tinggi tanaman pada umur 35 HST. Air dan unsur nitrogen sangat penting dalam proses fotosintesis yang digunakan bagi pertumbuhan tanaman maupun pembentukan bahan kering tanaman yang akhirnya diakumulasikan dalam buah.

Berat buah per tanaman terendah diperoleh pada perlakuan c dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan f, h dan i. Hal ini bisa terjadi karena jumlah nitrogen yang diberikan lebih memacu pertumbuhan vegetatif sehingga hasil fotosintat lebih banyak digunakan untuk pembentukan daun dan tinggi tanaman. Keadaan ini didukung oleh varietas yang digunakan termasuk tipe *indeterminate* sehingga proses pertumbuhan vegetatif tetap berjalan walaupun tanaman telah memasuki fase genetatif. Sedangkan pada kendi tipe 3 diduga karena tingkat porositas kendi tinggi sehingga air lebih cepat keluar dari kendi yang mengakibatkan air cepat hilang diakibatkan evaporasi, maka pupuk nitrogen juga akan hilang akibat *leaching* dan penguapan. Kramer (1983) menyatakan bahwa tanaman yang mengalami kekurangan air pada fase reproduktif menyebabkan buah berkembang abnormal.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Terdapat pengaruh kombinasi nitrogen dan komposisi bahan pembuatan kendi terhadap variabel tinggi tanaman 35 HST, jumlah buah, dan berat buah.
 2. Kombinasi perlakuan antara Nitrogen dengan dosis 150 kg.ha^{-1} dan kendi tipe 2 dengan komposisi bahan pembuat kendi 75% tanah liat ; 15% pasir ; 10%
-

serbuk gergaji memberikan hasil yang terbaik pada jumlah buah per tanaman(195,33) dan berat buah per tanaman (9118,10).

Saran

Dalam aplikasi nitrogen melalui irigasi kendi dapat menggunakan dosis 150 kg.ha⁻¹ dengan kendi tipe 2.

DAFTAR PUSTAKA

- Doorenbos, E.A. Pruitt W.O, 1977. Crop Water and Requirement, Irrigation and Drainage.Paper No.24. Food and Agriculture Organization of The United Nations Rome.
- Gaspersz, V. 1992. *Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan 2*. Bandung: Tarsito.
- Gardner, F., R. B. Pearce dan R. L.Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Terjemahan UI Press. Universitas Indonesia, Jakarta
- Kramer, P.J. 1983. *Water Relation of Plant*. New York – Toronto; Academic Press
- Rosmarkam,A. dan Yuwono N.W., 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius. Yogyakarta
- Setiawan, B.I., 2003. *Sistem Irigasi dan Fertigasi Kendi*. Makalah Disampaikan pada Pelatihan Aplikasi Teknologi Irigasi Sprinkler dan Drip, CREATA-LP IPB, 30 April sampai 10 Mei 2003
- Setiawan, B.I. Atasi Kekeringan dengan Sistem Irigasi Kendi, <http://w.w.w.PidraIndonesia.Org/Content/Viev/115/78/long.id/>. 24 Juli 200

