

## PENGUJIAN BEBERAPA DOSIS PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN WORTEL (*Daucus carota* L.)

Oleh : Rahmi Taufika

Pembimbing : Dr.Ir.Irawati Chaniago, M.Rur.Sc dan Prof. Ir. Ardi, MSc

**ABSTRAK.** Percobaan tentang **Pengujian Beberapa Dosis Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Wortel (*Daucus carota* L.)** telah dilaksanakan di kebun kelompok tani organik Sago Putri, di Jorong Rageh, Nagari Sungai Kamuyang, Kecamatan Luak, Kabupaten Lima Puluh Koto dari bulan Mei sampai bulan Agustus 2011. Percobaan ini bertujuan untuk memperoleh dosis pupuk organik cair yang terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman wortel sebagai alternatif lain dalam aplikasi pupuk organik cair.

Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dosis yaitu 0, 45, 90 dan 135 ml pupuk organik cair per tanaman yang diulang 3 kali. Data dianalisis secara statistik dengan uji F pada taraf nyata 5%, dan apabila F hitung perlakuan lebih besar dari F tabel 5% maka dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf nyata 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis terbaik untuk panjang umbi wortel adalah 0 ml pupuk organik cair per tanaman, sedangkan untuk variabel pengamatan yang lain berpengaruh tidak nyata. Dosis pupuk organik cair 135 ml per tanaman memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot segar umbi per tanaman, produksi umbi per plot dan produksi umbi per hektar kecuali pada tinggi tanaman, jumlah daun, panjang umbi dan diameter umbi.

Kata kunci : Wortel, Dosis, Pupuk Organik Cair.

**ABSTRACT.** **Studies On The Effect Of Doses Of Liquid Organic Fertilizer On The Growth And Yield Of Carrot (*Daucus carota* L.).** A study on the effect of doses of liquid organic fertilizer on the growth and yield of carrot (*Daucus carota* L.) has been conducted at the field of organic farmer's group Sago Putri, Jorong Rageh, Nagari Sungai Kamuyang, Subdistrict of Luak, District Limapuluh Koto from May to August 2011. This experiment is aimed at obtaining the best dose of liquid organic fertilizer to promote the growth and yield of carrot.

This experiment used a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 3 replicates. Treatments were doses of liquid organic fertilizer as follow 0, 45, 90 and 135 ml per plant. Data were analyzed using F test and *Duncan's Multiple Range Test* (DNMRT) at 5% level.

Result show the longest carrot was found from the control treatment group. The dose of 135 ml of liquid organic fertilizer per plant resulted in significant effect on the fresh weight of tubers per plant, the production of tubers per plot, and the production of tubers per hectare except for plant height, number of leaf, root length, and root diameter.

Keyword : Carrot, Doses, Liquid Organic Fertilizer.

### I. PENDAHULUAN

Pertambahan penduduk Indonesia mengalami peningkatan yang pesat dari tahun ketahun, namun tidak diimbangi dengan produksi pangan terutama jenis sayuran. Oleh karena itu sektor pertanian terutama hortikultura khususnya sayuran mempunyai peluang yang besar untuk memenuhi salah satu kebutuhan pangan sebagai sumber vitamin. Salah satu sayuran yang banyak diminati dan diusahakan

oleh petani untuk memenuhi kebutuhan vitamin adalah wortel.

Wortel (*Daucus carota* L.) bukan merupakan tanaman asli Indonesia, melainkan dari luar negeri yang beriklim sedang (sub tropis), dibudidayakan di lingkungan tumbuh dengan suhu udara yang dingin dan lembab. Untuk pertumbuhan dan produksi umbi dibutuhkan suhu udara optimal antara 15,6-21,1° C. Suhu udara yang terlalu tinggi (panas) seringkali menyebabkan umbi kecil-kecil (abnormal) dan berwarna pucat dan kusam. Bila

suhu udara terlalu rendah (sangat dingin), maka umbi yang terbentuk menjadi panjang kecil.

Menurut Cahyono (2002) wortel merupakan salah satu sayuran yang disukai oleh masyarakat, sehingga permintaan terhadap komoditas ini sangat besar baik dalam dan luar negeri. Sejalan dengan kenaikan jumlah penduduk, kenaikan taraf hidup masyarakat, dan semakin tingginya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya nilai gizi, permintaan wortel akan terus meningkat pada tahun-tahun mendatang. Selain itu wortel merupakan salah satu jenis sayuran yang sangat potensial sebagai bahan pangan untuk mengentaskan masalah kekurangan vitamin A, tumor/kanker, dan kurang gizi, sehingga dapat dipastikan permintaan wortel akan bertambah besar.

Meskipun produksi wortel meningkat dari tahun ke tahun, namun produksi per satuan luas per satuan waktu cenderung menurun, hal ini disebabkan kurang optimalnya dalam budidaya wortel, salah satunya tidak tepat dalam pemupukan. Dalam budidaya wortel dapat dilakukan pemupukan dengan pupuk organik maupun pupuk anorganik. De Geus *cit* Junaidi (1997) menyatakan bahwa tanaman wortel akan menghasilkan produksi yang lebih baik ditanam pada tanah yang tinggi kandungan bahan organiknya.

Namun sejalan dengan peningkatan kesadaran masyarakat akan pentingnya mengkonsumsi bahan makanan yang sehat, dan mengurangi mengkonsumsi bahan makanan yang banyak mengandung bahan kimia, sayuran organik menjadi banyak diminati oleh masyarakat dewasa ini. Bagi manusia, senyawa kimia tersebut berpotensi menurunkan kecerdasan, mengganggu kerja saraf, mengganggu metabolisme tubuh, menimbulkan radikal bebas, menyebabkan kanker, meningkatkan risiko keguguran pada ibu hamil dan dalam dosis tinggi menyebabkan kematian (Nurayla, 2009).

Pada saat ini, produk yang dihasilkan dari budidaya atau peternakan yang menggunakan pupuk organik lebih disukai masyarakat. Alasannya, produk tersebut lebih aman bagi kesehatan. Di negara-negara maju, masyarakatnya mulai beralih mengkonsumsi produk yang dihasilkan secara organik (Parnata, 2004).

Oleh karena itu, sistem pertanian organik merupakan alternatif bagi petani dalam budidaya wortel, selain itu sistem pertanian

organik juga merupakan salah satu cara dalam rangka melestarikan lingkungan, karena penambahan bahan organik merupakan suatu tindakan perbaikan lingkungan tumbuh tanaman yang antara lain dapat meningkatkan efisiensi pupuk.

Salah satu pupuk organik yang dapat diaplikasikan pada budidaya wortel adalah pupuk organik cair. Pupuk organik cair adalah pupuk yang kandungan bahan kimianya rendah maksimal 5%, dapat memberikan hara yang sesuai dengan kebutuhan tanaman pada tanah, karena bentuknya yang cair. Maka jika terjadi kelebihan kapasitas pupuk pada tanah maka dengan sendirinya tanaman akan mudah mengatur penyerapan komposisi pupuk yang dibutuhkan. Pupuk organik cair dalam pemupukan jelas lebih merata, tidak akan terjadi penumpukan konsentrasi pupuk di satu tempat, hal ini disebabkan pupuk organik cair 100 persen larut. Pupuk organik cair ini mempunyai kelebihan dapat secara cepat mengatasi defisiensi hara dan tidak bermasalah dalam pencucian hara juga mampu menyediakan hara secara cepat (Musnamar, 2006).

Berdasarkan uraian diatas maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul **“Pengujian Beberapa Dosis Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Wortel (*Daucus carota L.*)”**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh dosis pupuk organik cair yang terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman wortel sebagai alternatif lain dalam aplikasi pupuk organik. Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna sebagai informasi bagi petani yang membudidayakan wortel serta bagi pihak yang berkepentingan lainnya tentang dosis yang tepat dalam pemberian pupuk organik cair untuk meningkatkan produktifitas wortel.

### III. BAHAN DAN METODA

Penelitian dalam bentuk percobaan ini dilaksanakan di kebun kelompok tani organik Sago Putri di Jorong Rageh, Nagari Sungai Kamuyang, Kecamatan Luak, Kabupaten Lima Puluh Koto dengan ketinggian tempat yaitu 700 m dpl. Pelaksanaannya dimulai dari bulan Mei hingga bulan Agustus 2011. Jadwal pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada Lampiran 1.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih wortel varietas lokal, pupuk kandang kotoran sapi, air dan pupuk organik

cair, kandungan nutrisi dan komposisi pupuk organik cair dapat dilihat pada Lampiran 6. Sedangkan alat-alat yang digunakan adalah cangkul, timbangan, ajir, label, gembor, gelas ukur, kamera digital, gunting dan alat-alat tulis.

Percobaan ini disusun berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dosis pupuk organik cair dengan 3 ulangan. Setiap satuan percobaan, terdapat 12 tanaman wortel dan 4 tanaman dijadikan sampel. Hasil pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam. Bila F hitung perlakuan lebih besar dari F tabel 5%, dilanjutkan dengan Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf nyata 5%.

Perlakuan dalam percobaan ini adalah total tiga kali pemberian pupuk dimana setiap pemberiannya sepertiga dari total dosis pupuk organik cair yang diberikan selama budidaya, yaitu:

- (A) 0 ml/tanaman pupuk organik cair
- (B) 45 ml/tanaman pupuk organik cair
- (C) 90 ml/tanaman pupuk organik cair
- (D) 135 ml/tanaman pupuk organik cair

Lahan yang digunakan sebagai tempat percobaan diolah terlebih dahulu dengan dua kali pengolahan, pengolahan pertama dilakukan membersihkan lahan dari gulma dan akar tanaman sebelumnya. Seminggu kemudian dilakukan pengolahan kedua yaitu tanah digemburkan dengan menggunakan cangkul sedalam 30-40 cm kemudian diberi pupuk kandang dengan takaran setengah dari rekomendasi sebagai pupuk dasarnya. Untuk tanaman wortel diperlukan pupuk kandang sebanyak 15 ton/ha. Lahan yang telah diolah dibuat petakan percobaan sebanyak 12 petakan yang masing-masingnya berukuran 60 x 40 cm dan tinggi 30 cm dengan 12 tanaman per petaknya sehingga terdapat 12 satuan percobaan. Lahan dibiarkan satu minggu sebelum ditanami wortel untuk masa inkubasi. Denah petak percobaan dan penempatan tanaman dan sampel dapat dilihat pada Lampiran 2 dan 3.

Benih yang digunakan adalah benih varietas lokal. Penanaman dilakukan tanpa menggunakan persemaian, benih langsung ditanam pada petak percobaan. Benih yang akan ditanam direndam terlebih dahulu dengan air selama 1 jam untuk mempermudah dalam perkecambahannya, kemudian benih dikering

inginkan. Benih yang telah kering tersebut digosok-gosok dengan kedua telapak tangan terlebih dahulu sebelum ditanam untuk melepaskan bulu-bulu halus benih. Setelah itu dibuat lobang tanam dengan ditugal sedalam 1 cm, dengan jarak tanam 20 x 10 cm. Benih ditanam 2 per lobang tanam kemudian ditimbun dengan selapis tipis tanah. Setelah tanaman berumur dua minggu dilakukan seleksi tanaman. Masing-masing lobang ditinggalkan satu tanaman yang pertumbuhannya relatif homogen, normal dan tidak cacat.

Pemberian label dan pemasangan tiang standar dilakukan bersamaan dengan penanaman. Pelabelan dilakukan agar tidak terjadi kesalahan dalam pemberian perlakuan. Pemberian label sesuai dengan perlakuan yang akan diberikan. Untuk memudahkan dalam pengukuran dipasang ajir sebagai tiang standar dengan memancang tiang-tiang setinggi 10 cm dari permukaan tanah sebagai patokan untuk pengukuran tinggi tanaman pada masing-masing tanaman sampel.

Pupuk organik cair yang akan diberikan sebelumnya dicampurkan dengan air dengan perbandingan 1:1. Pemberian dilakukan dengan cara diberikan langsung ke tanah pada areal perakaran dengan menggunakan gelas plastik air mineral sebagai wadah takarannya. Pupuk organik cair diberikan 3 kali yaitu pada 15, 30 dan 45 hari setelah tanam.

Pemeliharaan yang dilakukan berupa penyiraman, penjarangan, penyiangan, pembumbunan dan pengendalian hama dan penyakit.

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan 2 kali sehari pagi dan sore untuk menjaga kelembaban tanah, bila hujan tidak dilakukan penyiraman. Penyiraman dilakukan sejak tanaman tumbuh dan seterusnya. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor.

b. Penjarangan

Penjarangan tanaman wortel dilakukan pada saat umur tanaman dua minggu dengan cara memotong tanaman pada pangkal tanaman dengan menggunakan gunting tujuan dari penjarangan untuk memperoleh tanaman wortel yang cepat tumbuh dan subur sehingga hasil produksinya tinggi. Pada waktu penjarangan ini, semua tanaman yang ditinggalkan adalah tanaman yang pertumbuhannya seragam.

c. Pembumbunan dan penyiangan

Pembumbunan dilakukan saat tanaman wortel telah berumur satu bulan pada saat umbi akan mulai terbentuk. Pembumbunan bertujuan untuk menjaga aerasi dan mencegah pemadatan tanah yang diakibatkan oleh proses pemanasan setelah turun hujan atau penyiraman. Selain itu pembumbunan dilakukan untuk menutupi umbi wortel yang muncul di permukaan tanah. Kegiatan tersebut untuk menghindari sinar matahari langsung mengenai umbi yang akan menyebabkan warnanya menjadi hijau. Penyiangan dilakukan apabila gulma sudah terlihat tumbuh.

d. Pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT)

Pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) dilakukan apabila diperlukan saja dengan cara manual.

Tanaman wortel dipanen pada umur 95-100 hari, panen yang baik adalah ketika umbi tidak terlalu muda dan tidak terlalu tua. Wortel siap panen apabila terdapat salah satu tanaman wortel dalam satu bedengan yang mulai tinggi dan sebagian daun sudah bewarna kuning. Cara pemanenan dilakukan dengan jalan mencabut umbi wortel. Pemanenan sebaiknya dilakukan pada pagi hari dan tanah digemburkan terlebih dahulu untuk memudahkan pencabutan (Hanum dan Chairani, 2008).

Pengamatan tinggi tanaman dimulai dari permukaan tanah sampai ujung daun tertinggi dengan cara mengukur dari tiang standar yang ditandai setinggi 10 cm dari permukaan tanah. Pengamatan dilakukan sejak tanaman berumur tiga minggu, selanjutnya diamati sekali seminggu hingga sepuluh kali pengamatan.

Pengamatan jumlah daun dilakukan setelah tanaman berumur tiga minggu dengan menghitung seluruh daun yang telah membuka sempurna yang terdapat pada masing-masing tanaman sampel. Pengamatan dilakukan sekali seminggu sampai sepuluh pengamatan.

**3.4.1 Bobot segar umbi per tanaman (gram)**

Pengamatan dilakukan dengan menimbang umbi per tanaman yang diambil dari tanaman sampel dan dibersihkan dari kotoran yang terdapat pada umbi, yang dilakukan setelah panen.

**3.4.2 Panjang umbi (cm)**

Pengamatan dilakukan dengan mengukur umbi tanaman dari pangkal hingga

bagian ujung untuk setiap tanaman sampel yang dilakukan setelah panen.

**3.4.3 Diameter umbi (cm)**

Pengamatan diameter umbi dilakukan dengan cara mengukur diameter bagian pangkal umbi tanaman sampel.

**3.4.4 Umur panen**

Pengamatan umur panen dilakukan dengan menghitung jumlah hari yang diperlukan saat tanam hingga panen.

**3.4.5 Produksi per plot dan per hektar**

Pengamatan terhadap produksi wortel per plot dilakukan dengan menimbang semua wortel yang dipanen dalam satu plot. Kemudian hasil total produksi per plot dikonversikan ke dalam hektar.

$$P = \frac{10.000}{0,6m \times 0,4m} \times \text{produksi wortel per plot}$$

Keterangan :

P = produksi wortel per hektar  
10.000 = Luas lahan 1 Ha (dalam m<sup>2</sup>)

**IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**4.1 Tinggi Tanaman (cm)**

Hasil pengamatan terhadap tinggi tanaman wortel setelah dianalisis secara statistik dengan uji F menunjukkan bahwa beberapa takaran pupuk organik cair berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman. Rata-rata hasil pengamatan tinggi tanaman wortel dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tinggi tanaman wortel pada beberapa dosis pupuk organik cair pada umur 98 hst.

Dosis pupuk organik cair (ml)	Tinggi tanaman (cm)
0	27,74
45	26,36
90	27,47
135	27,87

KK = 78,41%

Angka – angka pada lajur yang sama berbeda tidak nyata menurut uji F taraf nyata 5%.

Pada Tabel 1 terlihat bahwa setiap takaran pemberian perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman wortel, dimana tinggi rata-rata tanaman adalah 26,36 – 27,87 cm. Hal ini diduga karena kandungan unsur N dalam tanah sedang, sehingga respon terhadap

penambahan unsur N melalui pemupukan tidak terlihat.

Selanjutnya Prasetya, Kurniawan dan Febrianingsih (2009) menjelaskan bahwa unsur nitrogen bermanfaat untuk pertumbuhan vegetatif tanaman yaitu pembentukan sel-sel baru seperti daun, cabang, dan mengganti sel-sel yang rusak. Setyamidjaja (1986) mengemukakan bahwa apabila tanaman kekurangan unsur N tanaman akan memperlihatkan pertumbuhan yang kerdil.

Data memperlihatkan bahwa ternyata tinggi tanaman yang paling rendah adalah pada pemberian dosis 45 ml pupuk organik cair per tanaman dan yang tertinggi pada pemberian dosis 135 ml pupuk organik cair per tanaman.

Selain faktor diatas adanya interaksi berbagai faktor internal pertumbuhan (yaitu atas kendali genetik) dan unsur-unsur iklim, tanah dan biologis juga berpengaruh terhadap tidak terdapatnya pertumbuhan tinggi tanaman. Hal ini disebabkan bahwa tinggi tanaman wortel juga dipengaruhi oleh lingkungan meliputi: iklim, keadaan tanah dan biotis. Sesuai dengan pendapat Gardner, Pierre dan Mitchell (1991) menyatakan bahwa tinggi tanaman lebih dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti cahaya, iklim dan CO<sub>2</sub>.

#### 4.2 Jumlah Daun (Helai)

Hasil pengamatan terhadap jumlah daun tanaman wortel setelah dianalisis secara statistika dengan uji F ternyata beberapa takaran pupuk organik cair berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun. Untuk lebih jelasnya, rata-rata pengamatan jumlah daun disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah daun tanaman wortel pada pemberian beberapa dosis pupuk organik cair.

Dosis pupuk organik cair (ml)	Jumlah daun (helai)
0	9,70
45	10,00
90	10,25
135	12,00
KK = 17,59%	

Angka-angka pada lajur yang sama berbeda tidak nyata menurut uji F taraf nyata 5%.

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa pemberian takaran pupuk organik cair dengan dosis 0, 45 dan 90 ml per tanaman memiliki

rata-rata jumlah helaian daun yang lebih rendah dibandingkan pada tanaman yang diberikan pupuk dengan dosis 135 ml. Namun berdasarkan hasil analisis statistik semua takaran dosis yang diberikan (45, 90, 135 ml) tetap tidak memberikan pengaruh.

Pada Tabel 2 juga terlihat bahwa jumlah rata-rata helaian daun meningkat seiring dengan meningkatnya dosis pupuk yang diberikan dan perlakuan tanpa pemberian pupuk menunjukkan rata-rata jumlah daun yang paling rendah. Bila dilihat dari data tinggi tanaman (Tabel 1) dan dibandingkan dengan data rata-rata jumlah helaian daun, ternyata tanaman yang lebih tinggi mempunyai jumlah daun yang terbanyak. Hal ini jelas menunjukkan bahwa jumlah daun akan lebih banyak terbentuk dari pada tanpa pemberian pupuk sama sekali.

Didukung oleh pendapat Soewito (1991) bahwa N terkandung dalam protein dan berguna untuk pertumbuhan pucuk daun, selain itu juga untuk menyuburkan bagian-bagian batang daun. Pupuk yang mengandung unsur N, P, K yang cukup memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman merupakan salah satu faktor penting yang dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhan.

Kandungan unsur N yang cukup tinggi yaitu 17,5% dalam pupuk organik cair ini mampu menutupi kekurangan yang tersedia dalam tanah. Namun belum mampu memenuhi kebutuhan akan N dalam hal perbanyakkan daun. Didukung oleh pendapat Setyamidjaja (1986) bahwa fungsi N adalah untuk memacu pertumbuhan vegetatif tanaman. Bila kekurangan N tanaman akan memperlihatkan pertumbuhan yang kerdil. Unsur hara N juga berguna untuk pembentukan klorofil dan kloroplas pada daun yang nantinya berguna untuk proses fotosintesis. Gardner *et al* (1991) mengemukakan bahwa daun dibutuhkan untuk penyerapan dan pengubahan energi cahaya matahari menjadi pertumbuhan dan menghasilkan panen melalui fotosintesis.

Pupuk organik cair ini merupakan pupuk alam dimana terdiri dari pupuk kandang, pupuk hijau, tepung tulang dan abu tanaman (Lampiran 8). Sebagaimana diketahui bahwa pupuk kandang sangat penting terutama dalam memperbaiki struktur tanah dan merupakan sumber unsur hara bagi tanaman terutama nitrogen. Nitrogen yang disumbangkan oleh pupuk kandang merupakan unsur hara makro yang dimanfaatkan oleh tanaman untuk

pertumbuhan vegetatifnya seperti batang, daun dan akar (Rinsema, 1986).

**4.3 Bobot Segar Umbi Per Tanaman (gram)**

Hasil pengamatan terhadap bobot segar umbi wortel per tanaman setelah dianalisis secara statistika dengan menggunakan uji F ternyata pemberian beberapa dosis pupuk organik cair memberikan pengaruh nyata terhadap bobot segar umbi per tanaman. Rata-rata bobot segar umbi per tanaman dapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Bobot segar umbi wortel per tanaman pada beberapa dosis pupuk organik cair pada umur 98 hst.

Dosis pupuk organik cair (ml)	Bobot segar umbi per tanaman (g)
0	108,17 b
45	109,42 b
90	107,84 b
135	126,00 a

KK = 5,88%

Angka-angka pada lajur yang diikuti oleh huruf kecil yang sama, berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Pada Tabel 3 terlihat bahwa bobot segar umbi wortel per tanaman meningkat seiring dengan peningkatan dosis pupuk organik cair yang diberikan namun tidak demikian dengan tanaman yang diberikan pupuk dengan dosis 90 ml per tanaman. Terlihat bahwa tanaman yang diberikan pupuk dengan dosis 135 ml menunjukkan bobot segar umbi yang paling besar. Berdasarkan tabel diatas terlihat bahwa pemberian pupuk organik cair pada dosis 0, 45, 90 ml per tanaman memberikan pengaruh yang tidak nyata, namun pada dosis pupuk 135 ml per tanaman memberikan pengaruh yang nyata bagi bobot umbi segar tanaman wortel.

Hal ini diduga kandungan hara yang terkandung dalam tanah dan sumbangan hara dari pupuk telah mencukupi kebutuhan tanaman. Salah satu kandungan unsur hara utama pupuk organik cair yang diberikan adalah K. Menurut Wargiono (1989) K berperan dalam pembentukan karbohidrat, dan dengan meningkatnya karbohidrat yang dihasilkan juga meningkatkan hasil umbi salah satunya penambahan bobot segar umbi.

Selain itu besarnya bobot umbi pada perlakuan dengan dosis 135 ml per tanaman

diduga disebabkan oleh banyaknya cabang-cabang umbi yang terbentuk yang menyumbangkan penambahan bobot umbi tanaman. Terdapatnya cabang-cabang pada umbi wortel disebabkan oleh dosis pupuk yang tinggi. Didukung oleh Marpaung (1980), bahwa penggunaan pupuk organik memegang peranan penting dalam memacu pertumbuhan vegetatif, demikian juga terhadap umbi.

Namun bila dosis yang diberikan terlalu tinggi akan menyebabkan terbentuknya umbi abnormal, berserat, bercabang dan berambut. Namun hasil penelitian ini menunjukkan jumlah umbi abnormal relatif sangat sedikit dan tidak memberikan pengaruh yang begitu berarti.

**4.4 Panjang umbi (cm)**

Hasil pengamatan terhadap panjang umbi tanaman wortel setelah dianalisis secara statistika dengan menggunakan Uji F ternyata pemberian beberapa dosis pupuk organik cair menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap panjang umbi tanaman wortel. Rata-rata hasil pengamatan terhadap panjang umbi wortel dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Panjang umbi wortel pada beberapa dosis pupuk organik cair pada umur 98 hst.

Dosis pupuk organik cair (ml)	Panjang umbi (cm)
0	14,12 a
45	12,54 b
90	12,32 b
135	12,23 b

KK = 4,61%

Angka-angka pada lajur yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut DNMRT pada taraf nyata 5%.

Dari Tabel 4 terlihat bahwa panjang umbi pada pemberian pupuk dengan dosis 45, 90 dan 135 ml per tanaman berpengaruh tidak nyata, namun pada dosis pupuk 0 ml per tanaman memberikan pengaruh yang nyata yaitu dengan rata-rata 14,12 cm. Hal ini diduga unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman untuk penambahan panjang umbi telah tercukupi dengan unsur hara yang tersedia dalam tanah. Sehingga tanaman tidak merespon lagi unsur hara tambahan dari pupuk. Salah satu unsur hara tersebut adalah unsur P yang berperan dalam perangsang bagi akar agar memanjang, kuat, dan tahan akan kekeringan, dalam hal ini dimaksud adalah umbi wortel (Soewito, 1991).

Dimana unsur P yang telah tersedia pada tanah adalah 56,68 ppm (Lampiran 5).

Salah satu unsur yang dibutuhkan oleh tanaman wortel pada pertumbuhan vegetatif adalah nitrogen, tetapi dianjurkan untuk menghindari kelebihan nitrogen karena hal ini cenderung lebih merangsang pertumbuhan daun daripada pertumbuhan umbi wortel itu sendiri (Rubatzky dan Yamaguchi, 1998). Fenomena respon tanaman seperti diatas didukung oleh hukum minimum Leibig dimana laju pertumbuhan tanaman diatur oleh adanya faktor yang berada dalam jumlah minimum dan besar kecilnya laju pertumbuhan ditentukan oleh peningkatan dan penurunan faktor yang berada dalam jumlah minimum tersebut (Agustina, 2004).

Panjang pendeknya akar (umbi) juga dipengaruhi oleh faktor-faktor pembawaan dan juga oleh faktor luar seperti kurang lunaknya tanaman, banyak sedikitnya air tanah dan lain sebagainya (Dwidjoseputro, 1990). Selain faktor yang dikemukakan diatas, faktor iklim seperti suhu dan curah hujan sangat berperan penting dalam baik buruknya kualitas umbi yang terbentuk. Suhu udara yang terlalu tinggi menyebabkan terganggunya metabolisme tanaman, sehingga pembentukan umbi tidak normal. Tanaman wortel akan menghasilkan umbi yang pendek-pendek (Cahyono, 2002).

Dilain sisi, apabila kelebihan air umumnya tanaman akan mudah terserang penyakit. Sebaliknya, bila kekurangan air tanaman akan sulit membentuk umbi (Ali, Rahayu dan Sunarjono, 2003). Evaporasi merupakan salah satu faktor yang sangat berperan di dalam proses kehilangan air tanah yang menyebabkan tanaman kekurangan air. Besarnya kehilangan air melalui evaporasi sangat dipengaruhi oleh keadaan iklim dan tanahnya (Kartasapoetra, 2004).

Umbi akan terbentuk dengan bentuk dan ukuran yang tidak baik dan kualitas rendah apabila tanah kering. Dengan kondisi ini, penyiraman harus dilakukan secara rutin, terutama pada musim kemarau. Penyiraman dapat dilakukan sehari sekali atau dua kali sehari tergantung kondisinya (Ali, *et al* 2003).

**4.5 Diameter Umbi (cm)**

Hasil pengamatan terhadap diameter umbi tanaman wortel setelah dianalisis secara statistik dengan menggunakan uji F ternyata

pemberian beberapa dosis pupuk organik cair berpengaruh tidak nyata terhadap diameter umbi tanaman wortel. Rata-rata hasil pengamatan terhadap diameter umbi tanaman wortel dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Diameter umbi tanaman wortel pada beberapa dosis pupuk organik cair pada umur 98 hst.

Dosis pupuk organik cair (ml)	Diameter umbi (cm)
0	3,08
45	3,08
90	2,95
135	3,17

KK = 2,71%

Angka-angka pada lajur yang sama berbeda tidak nyata menurut uji F taraf nyata 5%.

Dari Tabel 5 dapat dilihat bahwa pemberian pupuk dengan dosis 0-90 ml pertanaman tidak menunjukkan ukuran diameter umbi yang berbeda jauh. Hal ini diduga pemberian pupuk dengan dosis tersebut memberikan unsur hara yang diterima oleh tanaman wortel untuk perbesaran umbinya belum mencukupi kebutuhan. Pada pemberian pupuk pada dosis 135 ml per tanaman menunjukkan ukuran diameter umbi yang terbesar. Bila dibandingkan dengan data rata-rata panjang umbi pada pemberian dosis tersebut (Tabel 4), diameter umbi pada pemberian dosis yang sama tidak menunjukkan hubungan perbandingan lurus, panjang umbi yang terpanjang tidak menunjukkan diameter terbesar. Namun, pada dosis 135 ml per tanaman ini tanaman wortel tidak menghasilkan umbi dengan penampilan fisik yang terbaik, karena banyak terdapat cabang-cabang pada umbi, umbi pecah dan umbi pendek-pendek. Sehingga pada dosis ini tanaman tidak menghasilkan umbi dengan kualitas yang baik.

Basset (1989) mengemukakan bahwa ciri-ciri umbi tanaman wortel yang berkualitas tinggi adalah umbi antara bagian atas dengan bagian bawah pada umbi sama besar, dagingnya tebal dan tidak cepat menjadi keras, kualitas umbi wortel mudah dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan. Nurjanah (2002) menambahkan bahwa ciri-ciri umbi wortel yang berkualitas baik adalah wortel yang renyah, rasanya manis dan berwarna kuning tua atau jingga kemerahan cerah, berkulit licin dan

mengkilap, bentuknya tidak berlekuk-lekuk, tidak bercabang-cabang dan tidak lecet atau luka-luka dan pecah.

Faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi pembentukan dan perkembangan umbi salah satunya adalah derajat keasaman tanah (pH) rendah yaitu 5,25 yang menyebabkan tanaman wortel sukar dalam membentuk umbi, seperti yang dikemukakan oleh Soewito (1991) bahwa derajat keasaman yang optimum untuk budidaya tanaman wortel antara 5,50 – 6,50, dan bagi tanah yang terlalu masam tanaman wortel sukar membentuk umbi.

Faktor lainnya adalah keadaan iklim diantaranya suhu, Tingginya suhu selama penanaman sampai panen merupakan salah satu penyebab tidak normalnya umbi pada perlakuan D (dosis 135 ml). Hal ini diduga hubungan yang tidak positif antara jumlah unsur hara yang diberikan dalam jumlah besar dengan tingginya suhu pada daerah tempat dilakukan percobaan yaitu 26°C. Menurut Cahyono (2002) pertumbuhan tanaman dan pembentukan umbi tanaman wortel yang optimal membutuhkan kisaran suhu tertentu. Suhu optimal yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman dan pembentukan umbi yang normal adalah 15,6°C-21,1°C. Meskipun wortel dapat tumbuh pada daerah dengan suhu 26°C, namun produksi umbi kurang memuaskan.

Tinggi rendahnya suhu erat kaitannya dengan lama penyinaran cahaya matahari dan curah hujan. Semakin lama penyinaran cahaya matahari yang diterima semakin tinggi suhu. Dan semakin tinggi curah hujan semakin tinggi pula kelembaban maka suhu semakin rendah. Curah hujan yang tinggi memungkinkan banyaknya tersedia air dalam tanah yang nantinya akan mempengaruhi mobilitas unsur hara dalam tanah dan kemampuan akar dalam menyerap unsur yang terlarut dalam tanah. Unsur hara diambil oleh tanaman dari larutan tanah. Apabila larutan tanah tinggi maka penyerapan unsur hara juga tinggi dan apabila larutan tanah rendah maka penyerapan unsur hara juga rendah (Susanto, 2005).

Berdasarkan data dari Stasiun Klimatologi BMKG Sicincin (2011) untuk wilayah tempat percobaan dilakukan, rata-rata curah hujan (Lampiran 7) pada bulan Mei dimana dilakukan penanaman adalah sedang, namun HH (hari hujan) pada bulan Juni saat mulai pembentukan umbi adalah 5 hari per

bulan dengan jumlah curah hujan 44,1 mm yang tidak mencukupi kebutuhan tanaman wortel. Bila kekurangan air tanaman akan mengalami kekeringan sehingga sulit membentuk umbi. Kebutuhan air ini secara alami dapat dipenuhi dari air hujan (Ali, *et al*, 2003).

#### 4.6 Umur Panen

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap umur panen tanaman wortel pada setiap dosis pupuk organik cair yang diberikan diperoleh data bahwa tanaman wortel dipanen secara serentak pada saat tanaman telah berumur 98 hari setelah tanam, terhitung mulai dari tanaman disemai, menurut Ali *et al* (2003) panen wortel dilakukan dengan sekali memanen saja. Soewito (1991) mengemukakan bahwa wortel dapat dipanen setelah tanaman berumur lebih kurang 3 bulan dengan cara mencabutnya dari tanah.

Umur panen wortel tergantung dari jenisnya. Pada umumnya tanaman wortel varietas lokal dapat dipanen setelah berumur sekitar 3 bulan atau 90-97 hari setelah tanam. Biasanya pada saat daun tua berjumlah 3-5 helai (Ali, *et al*, 2003). Tanaman dipanen pada saat penampilan fisik tanaman pada daun telah terlihat banyak yang menguning.

#### 4.7 Produksi Umbi Per Plot dan Per Hektar

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap produksi umbi tanaman wortel per plot dan dianalisis secara statistika dengan menggunakan Uji F dan kemudian dikonversikan menjadi per hektar ternyata pemberian beberapa dosis pupuk organik cair menunjukkan pengaruh yang nyata. Total produksi umbi tanaman wortel per plot dan per hektar dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Produksi umbi per plot dan per hektar pada beberapa dosis pupuk organik cair pada umur 98 hst.

Dosis pupuk organik cair (ml)	Produksi per plot (kg)	Produksi per hektar (ton)
0	1,16 c	48,47 c
45	1,22 b	50,69 b
90	1,24 b	51,53 b
135	1,44 a	59,72 a
	KK = 2,51%	KK = 3,10%

Angka-angka pada lajur yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut DNMR pada taraf nyata 5%.

Dari Tabel 6 terlihat bahwa produksi umbi tanaman wortel per plot pada pemberian pupuk organik cair dengan dosis 135 ml per tanaman lebih baik dari pada dosis 45 dan 90 ml per tanaman, namun pemberian dosis 45 dan 90 ml per tanaman memberikan produksi yang lebih baik dari pada dosis 0 ml per tanaman atau tanpa pemberian pupuk.

Berdasarkan Tabel 6 terlihat bahwa produksi umbi wortel per plot terbesar terdapat pada tanaman yang diberikan pupuk dengan dosis 135 ml per tanaman. Hal ini seiring dengan total bobot umbi wortel yang dihasilkan, dapat dilihat pada Tabel 3. Begitu juga dengan produksi per hektar yang telah dikonversikan menjadi ton, terlihat bahwa produksi terkecil adalah 48,47 ton per hektar pada dosis 0 ml per tanaman dan yang terbesar yaitu 59,72 ton per hektar terdapat pada pemberian pupuk dengan dosis 135 ml per tanaman. Ali *et al* (2003) mengemukakan bahwa tanaman wortel yang terawat dengan baik dapat menghasilkan 25-30 ton umbi segar per hektar.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, L. 2004. *Dasar Nutrisi Tanaman*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Ali, V.B.N., Rahayu, E., Sunarjono, H. 2003. *Wortel dan Lobak, Edisi Revisi*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik Republik Indonesia. 2009. *Luas Panen, Produksi dan Produktivitas Wortel*. Jakarta. <http://www.bps.go.id> [21 November 2010]
- \_\_\_\_\_. 2009. *Ekspor dan Impor Wortel*. Jakarta. <http://www.bps.go.id> [21 November 2010].
- Basset. 1989. *Breeding Vegetable Corps*. The AVI Publishing Company. Inc.
- Cahyono, B. 2002. *Wortel Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Departemen Pertanian. 2004. *Hortikultura (Profil Tanaman Pangan dan Hortikultura)*. Jakarta <http://www.deptan.go.id> [14 November 2010].
- Direktorat Pangan dan Pertanian. 2001. *Produksi, Luas Panen dan Produktivitas Wortel di Indonesia*. Jakarta. <http://www.bappenas.go.id> [21 November 2010].
- Dwijoseputro, D. 1990. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Gardner, F.P., R.B. Pearre dan R.L. Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Hakim, N., M.Y. Nyakpa, A.M. Lubis, G.B. Hong dan M.G. Amrah. 1987. *Pupuk dan Pemupukan*. WUAE Project. Palembang.
- Hanum dan Chairani. 2008. *Teknik Budidaya Tanaman Hortikultura*. Jakarta. Departemen Pendidikan Nasional.
- Kartasapoetra., Ance, G. 2004. *Klimatologi Pengaruh Iklim Terhadap Tanah dan Tanaman*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Labor Jurusan Tanah. 2010. *Hasil Analisis Kimia Tanah*. Universitas Andalas. Padang.
- Marpaung, L. 1980. *Pengaruh Pupuk Kandang dan Cara bertanam Terhadap produksi Umbi Wortel*. Buletin Penelitian Hortikultura Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian departemen Pertanian.
- Musnamar, I.E. 2003. *Pembuatan dan Aplikasi Pupuk Organik Padat*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 2006. *Pupuk Organik (Cair dan Padat, Pembuatan, Aplikasi)*. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Parnata, S. 2004. *Pupuk Organik Cair Aplikasi dan Manfaatnya*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Nurayla, A.N. 2009. *Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Permintaan Rumah Tangga Terhadap Sayuran Organik di Kota Bogor, Jawa Barat*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Pracaya. 2002. *Bertanam Sayuran Organik*. Penebar Suradaya. Jakarta.
- Prasetya, B., S, Kurniawan, dan Febrianingsih. 2009. *Pengaruh Dosis dan Frekuensi Pupuk Cair Terhadap Serapan dan Pertumbuhan Sawi (Brassica juncea L.) Pada Entisol*. Univ. Brawijaya. Malang.
- Rinsema, W.T. 1986. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Melton Putra. Jakarta.
- Rubatzky, V.E., Yamaguchi, M. 1997. *Sayuran Dunia 2*. IPB. Bogor.
- \_\_\_\_\_. 1998. *Sayuran Dunia: Prinsip, Produksi dan Gizi*. IPB. Bogor.
- Setyamidjaja, D. 1986. *Pupuk dan Pemupukan*. CV. Simplek. Jakarta.
- Simanungkalit, R.D.M., D.A., Suriadikarta, R., Saraswati, D., Setyorini, dan W., Hartatik. 2006. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati Organic Fertilizer and Biofertilizer*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Jawa Barat.
- Soewito, M. 1991. *Memfaatkan Lahan-Bercocoktanam Wortel*. CV. Titik Terang. Jakarta.
- Stasiun Klimatologi BMKG Sicincin. 2011. *Data Curah Hujan 50 Kota Tahun 2011*. Staff Data dan Informasi. Sicincin.
- Sunaryo, H. 1996. *Bercocok Tanam Sayur Mayur Penting di Indonesia*. Sinar Baru Algensindo Offset. Bandung.
- \_\_\_\_\_. 2006. *Bertanam 30 Jenis Sayur*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Susanto, R. 2005. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sutedjo, M.M. 2002. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka cipta. Jakarta.
- Syekhfani. 2000. *Arti Penting Bahan Organik bagi Kesuburan Tanah*. Maporina. Malang.
- Wargiono, J. 1989. *Budidaya Ubi Jalar*. Bharata. Jakarta.
- Winarsi, H. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas, Potensi dan Aplikasi dalam Kesehatan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Zhif dan Zacky. 2010. [Blog.ub.ac.id/budidaya-wortel](http://Blog.ub.ac.id/budidaya-wortel) [01 Desember 2010]