

Pemanfaatan Pupuk Organik Cair dan Teknik Penanaman Dalam Peningkatan Pertumbuhan dan Hasil Kentang (*The Utilization of Liquid Organic Fertilizer and Planting Techniques for Increasing the Potato Growth and Yielding*)

Marpaung, AE, Karo, B, dan Tarigan, R

Kebun Percobaan Berastagi, Jl. Raya Medan Berastagi Km. 60, Berastagi 22156

E-mail : agustinamarpaung@yahoo.com

Naskah diterima tanggal 25 Februari 2013 dan disetujui untuk diterbitkan tanggal 27 Februari 2014

ABSTRAK. Kentang merupakan salah satu komoditi hortikultura yang kebutuhannya sangat tinggi di pasaran. Namun saat ini produktivitas kentang masih kurang bagus dan masih dibutuhkan suatu tindakan, sehingga produktivitasnya tinggi. Rendahnya produktivitas di antaranya disebabkan pengelolaan budidaya yang belum optimal. Penelitian bertujuan untuk mendapatkan dosis pupuk organik cair dan teknik penanaman yang tepat untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kentang. Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan Berastagi dengan ketinggian tempat 1.340 m dpl., jenis tanah Andisol yang dilaksanakan dari Bulan Agustus sampai Nopember 2012. Percobaan menggunakan rancangan acak kelompok pola faktorial dengan empat ulangan. Perlakuan terdiri atas dua faktor, faktor I ialah dosis pupuk organik cair (C_0 = tanpa pupuk organik cair, C_1 = pupuk organik cair 3 ml/l air, C_2 = pupuk organik cair 6 ml/l air, dan C_3 = pupuk organik cair 9 ml/l air) dan faktor 2 ialah teknik penanaman (T_1 = tanpa mulsa, T_2 = memakai mulsa). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk organik cair dengan dosis 6 ml/l air dan teknik penanaman dengan mulsa dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman kentang sebesar 84,48 dan 98,68% pada umur 1 bulan setelah tanam dan 2 bulan setelah tanam. Teknik penanaman kentang menggunakan mulsa dapat menekan serangan penyakit *Phytophthora infestans* sebesar 32,25% dibandingkan penanaman tanpa mulsa. Pemberian pupuk organik cair dengan dosis 6 ml/l air dan penanaman menggunakan mulsa dapat meningkatkan produksi per plot (95,27%) dan persentase kelas umbi besar (44,27 – 128,77%), serta mengurangi kelas umbi kecil (60,93 – 119,04%).

Katakunci: *Solanum tuberosum*; Pupuk organik cair; Teknik penanaman

ABSTRACT. Potato is one of the horticulture commodity that its very high needed in the market. However, the potato productivity is still not good enough so still need an action to produce the high productivity. The low productivity among other caused by cultivation management not optimal. Therefore, the research was conducted about utilization of liquid organic fertilizer and planting techniques for increasing the potato growth and production, which aims to get a dose of liquid organic fertilizer and planting techniques to increasing the potato growth and production. The research was conducted at the Berastagi Experimental Farm with altitude 1,340 m asl, Andisol soil type, on August to November 2012. Randomized block design factorial was used with four replications. Treatments consist of two factors, factor I was liquid organic fertilizer (C_0 = without liquid organic fertilizer, C_1 = liquid organic fertilizer 3 ml / l of water, C_2 = liquid organic fertilizer 6 ml / l of water, and C_3 = liquid organic fertilizer 9 ml / l water) and factor 2 was planting techniques (T_1 = without mulch, T_2 = using mulch). The results showed that liquid organic fertilizer with a dose of 6 ml / l of water and mulch was the planting techniques can increase the potato vegetative growth of 84.48 and 98.68% at age 1 and 2 months after planting (MAP). The planting techniques with mulch can suppress the *Phytophthora infestans* attack by 32.25% compare to planting without mulch. Giving liquid organic fertilizer with a dose of 6 ml / l of water and using mulch can increase the production per plotting (95.27%) and percentage of big grade tuber (44.27 – 128.77%) and decrease the percentage of big grade tuber (60.93 – 119.04%).

Keywords: *Solanum tuberosum*; Liquid organic fertilizer; Planting techniques

Tanaman kentang (*Solanum tuberosum*) termasuk tanaman sayuran yang berumur pendek. Kegunaan umbinya semakin banyak dan mempunyai peran penting bagi perekonomian Indonesia. Kebutuhan kentang terus meningkat akibat pertumbuhan jumlah penduduk, juga akibat perubahan pola konsumsi di beberapa negara berkembang (Sarjana Parman 2007).

Kentang ditanam di daerah dataran tinggi pada ketinggian lebih dari 1.000 m dpl. Saat ini produktivitas kentang masih rendah, sehingga masih dibutuhkan tindakan untuk meningkatkan produktivitas. Rendahnya produktivitas disebabkan antara lain, penggunaan bibit kurang bermutu, pengelolaan budidaya yang belum optimal serta penanganan pascapanen yang belum memadai.

Salah satu tindakan yang diperlukan untuk meningkatkan produktivitas ialah penanganan pemupukan dan teknik penanaman yang tepat. Pemupukan merupakan salah satu usaha penting untuk meningkatkan produksi, bahkan sampai sekarang dianggap sebagai faktor yang dominan dalam produksi pertanian. Melalui pemupukan yang tepat, maka diperoleh keseimbangan unsur hara esensial yang dibutuhkan tanaman (Effendi 2004).

Di kalangan petani kentang, kebergantungan dalam menggunakan pupuk kimia sintetis hampir mencapai 100%, sedangkan penggunaan pupuk organik masih kurang. Pemberian pupuk kimia sintetis bukanlah jaminan untuk memperoleh hasil maksimal tanpa diimbangi pupuk organik karena pupuk organik

mampu berperan terhadap perbaikan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Herman 2000). Hal ini didukung oleh Susi (2009) bahwa penggunaan dosis pupuk kimia sintetis yang berlebihan dapat menyebabkan pencemaran lingkungan, apalagi penggunaan secara terus menerus dalam waktu lama dapat menyebabkan produktivitas lahan menurun dan mikroorganisme penyubur tanah berkurang. Dekkers & van der Werff (2001) menambahkan bahwa penggunaan pupuk sintetis yang tinggi pada tanah dapat mendorong hilangnya hara, polusi lingkungan, dan rusaknya kondisi alam.

Peningkatan efisiensi pemupukan dapat dilakukan dengan pemberian bahan organik. Salah satu sumber bahan organik yang banyak tersedia di sekitar petani ialah pupuk kandang. Pemberian pupuk organik dapat mengurangi dan meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk kimia (Ma *et al.* 1999, Martin *et al.* 2006), menyumbangkan unsur hara bagi tanaman serta meningkatkan serapan unsur hara oleh tanaman (Wigati *et al.* 2006, Taufiq *et al.* 2007).

Penggunaan pupuk organik alam yang dapat dipergunakan untuk membantu mengatasi kendala produksi pertanian yaitu pupuk organik cair. Pupuk organik cair merupakan salah satu jenis pupuk yang banyak beredar di pasaran. Pupuk organik cair kebanyakan diaplikasikan melalui daun atau disebut sebagai pupuk cair daun yang mengandung hara makro dan mikro esensial. Pupuk organik cair mempunyai beberapa manfaat di antaranya dapat mendorong dan meningkatkan pembentukan klorofil daun dan pembentukan bintil akar pada tanaman leguminosae, sehingga meningkatkan kemampuan fotosintesis tanaman dan penyerapan nitrogen dari udara, dapat meningkatkan vigor tanaman, sehingga tanaman menjadi kokoh dan kuat, meningkatkan daya tahan tanaman terhadap kekeringan, cekaman cuaca, dan serangan patogen penyebab penyakit, merangsang pertumbuhan cabang produksi, serta meningkatkan pembentukan bunga dan bakal buah, serta mengurangi gugurnya daun, bunga, dan bakal buah (Anonim 2004). Pupuk organik cair diolah dari bahan baku berupa kotoran ternak, kompos, limbah alam, hormon tumbuhan, dan bahan-bahan alami lainnya yang diproses secara alamiah selama 2 bulan.

Pemberian pupuk organik cair harus memperhatikan konsentrasi atau dosis yang diaplikasikan terhadap tanaman. Dari beberapa penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair melalui daun memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman yang lebih baik daripada pemberian melalui tanah (Hanolo 1997). Pupuk organik cair yang digunakan pada

percobaan ini mengandung C-organik 1,87%; N0 63%; P₂O₅ 0,34%; K₂O 0,4%; Cu 10 ppm; Fe 859 ppm, B 11,43 ppm (Laboratorium BPTP Sumut 2012).

Selain pemupukan, teknik penanaman juga perlu diperhatikan, yaitu penanaman menggunakan mulsa. Mulsa ialah bahan untuk menutup tanah, sehingga kelembaban dan suhu tanah sebagai media tanaman terjaga kestabilannya. Di samping itu dapat menekan pertumbuhan gulma, sehingga tanaman dapat tumbuh lebih baik. Pemberian/pemasangan mulsa pada permukaan bedengan pada musim hujan dapat mencegah erosi permukaan bedengan. Mulsa terdiri dari mulsa organik, kimia sintetis, dan sintetis (Sudjianto & Krestiani 2009). Mulsa sintetis yang baik ialah mulsa plastik hitam perak. Mulsa ini terdiri dari dua lapis, yaitu perak di bagian atas dan hitam di bagian bawah. Warna perak memantulkan cahaya matahari, sehingga proses fotosintesis menjadi optimal, selain itu dapat menjaga kelembaban, mengurangi serangan hama (seperti trips dan apis) dan penyakit, sedangkan warna hitam dapat menyerap panas, sehingga suhu di perakaran tanaman menjadi hangat dan optimal untuk pertumbuhan akar (Prajnanta 1999).

Penelitian bertujuan untuk mendapatkan dosis pupuk organik cair dan teknik penanaman yang tepat untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kentang. Hipotesis yang diajukan ialah terdapat interaksi yang positif antara dosis pupuk organik cair dan teknik penanaman yang mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kentang.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan mulai Bulan Agustus - Nopember 2012 di Kebun Percobaan Berastagi, Kecamatan Dolat Rayat, Kabupaten Karo, dengan ketinggian ± 1.340 m dpl, jenis tanah Andisol. Percobaan menggunakan rancangan acak kelompok pola faktorial dengan empat ulangan, Faktor 1 ialah dosis pupuk organik cair (C₀ = tanpa pupuk organik cair, C₁ = pupuk organik cair 3 ml/l air, C₂ = pupuk organik cair 6 ml/l air, C₃ = pupuk organik cair 9 ml/l air) dan faktor 2 ialah teknik penanaman (T₁ = tanpa mulsa, T₂ = memakai mulsa). Masing-masing perlakuan terdiri atas 20 tanaman.

Pembuatan Pupuk Organik Cair

Pupuk organik terbuat dari sisa-sisa bahan organik, yaitu : air kelapa 0,5 kg, dedak 2 kg, nenas 2 kg, terasi 0,5 kg, gula merah 2 kg, terites (makanan yang terdapat di dalam perut lembu) 5 kg, dan mikroorganisme perombak (berasal dari bagian dalam usus halus

ayam) 0,5 kg, pupuk kandang 5 kg. Proses pembuatan pupuk organik cair dibagi ke dalam tiga tahap. Tahap pertama ialah memasak bahan dedak, nenas, terasi, dan gula merah dalam 20 l air sampai mendidih, kemudian didinginkan sampai suhu 27°C kemudian ditambahkan terites dan mikroorganisme perombak. Tahap ke-2 dan 3 ialah penambahan air kelapa dan pupuk kandang, dimana setiap tahap masing-masing difermentasi selama 2 minggu. Setelah berumur 4 minggu semua bahan dicampur dan dibiarkan selama 1 bulan (modifikasi). Pupuk organik cair ini merupakan pengganti pupuk daun yang biasa diberikan pada tanaman kentang dengan cara disemprotkan.

Lapangan

Lapangan diolah dan dibersihkan. Kemudian dibuat petak percobaan berupa bedengan, dengan ukuran 8 x 1 x 0,3 m. Jarak antarperlakuan 1 m dan jarak antarulangan 1,5 m. Kemudian diberi pupuk kandang ayam dengan dosis 2 kg/m² dan pupuk kimia sintetis NPK 15-15-15, SS-Ammophos, SP-18, Cantik, dan Corn Kali dengan dosis 60 g/tanaman (1 kali pemberian) yang diberikan pada lubang tanam dan selanjutnya ditutup dengan tanah sampai setinggi 30 cm, kemudian dipasang mulsa (pada perlakuan yang pakai mulsa). Tiga hari setelah pemberian pupuk, bibit kentang G₀ varietas Granola ditanam dan ditutup dengan tanah. Penanaman umbi pada bedengan dilakukan 1 baris tanam (dengan jarak antartanaman 40 cm).

Pemeliharaan

Pemupukan susulan yaitu pemberian pupuk organik cair atau pupuk daun dengan dosis sesuai dengan perlakuan yang diuji yang dilakukan pada saat tanam berumur 2 minggu setelah tanam dan pengaplikasian dilakukan satu kali seminggu sampai umur 75 hari setelah tanam (HST). Untuk mencegah serangan hama dan penyakit dilakukan penyemprotan insektisida berbahan aktif sipermetrin 50 g/l dengan dosis 2 cc/l air, profenofos, klorantranilipol 50 g/l, imidakloprid, sammite dengan dosis 1 cc/l air dan emamektin benzoat dengan dosis 0,5–1,0 cc/l air, fungisida mankozeb atau difenokonazol 250 g dengan dosis 2 g/l air. Penyemprotan dilakukan 4 hari sekali atau bergantung tingkat serangan hama/penyakit tanaman di lapangan. Panen dilakukan ± 90 HST.

Parameter yang Diamati

1. Pertambahan tinggi tanaman. Pengamatan dilakukan pada umur 1 dan 2 bulan setelah tanam (BST). Hasil pengamatan umur 1 dan 2 BST dikurangkan dengan hasil pengamatan umur 3 minggu setelah tanam.

2. Persentase serangan penyakit *P. infestans*. Pengamatan dilakukan pada saat tanam berumur 60 HST, dengan rumus :

$$P = \frac{a}{a + b} \times 100\%$$

P = Persentase serangan *P. infestans*;

a = Jumlah tanaman yang terserang;

b = Jumlah tanaman yang sehat.

3. Bobot umbi kentang per tanaman. Pengamatan dilakukan pada saat panen dengan cara ditimbang umbinya per tanaman.

4. Persentase kelas umbi per tanaman (besar = > 120 g/umbi, sedang = 60 – 120 g/umbi, kecil = < 60 g/umbi). Pengamatan dilakukan pada saat pemanenan dengan cara memilah kelas umbi kemudian ditimbang.

5. Total produksi per plot. Pengamatan dilakukan pada saat panen dengan menimbang bobot per plot.

Data yang diperoleh dianalisis dengan uji F dan dilanjutkan dengan uji beda rerata BNJ pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertambahan Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pertambahan tinggi tanaman kentang pada umur 1 dan 2 bulan menghasilkan interaksi yang nyata antara perlakuan pupuk organik cair dan teknik penanaman (Tabel 1).

Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair (C) tidak berinteraksi secara nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman umur 1 dan 2 BST pada teknik penanaman tanpa mulsa (T₁), sedangkan pada teknik penanaman dengan mulsa (T₂) pada umur 1 BST, pertambahan tinggi tanaman nyata pada perlakuan pupuk organik cair dengan dosis C₂ nyata lebih tinggi daripada perlakuan lainnya (C₀, C₁, dan C₃) yaitu 27,23 cm berbanding 18,35 cm, 20,43 cm, dan 18,05 cm. Pada umur 2 BST, pertambahan tinggi tanaman pada perlakuan pupuk organik cair dengan dosis C₂ (34,63 cm), nyata lebih tinggi dari perlakuan pupuk lainnya.

Perlakuan teknik penanaman (T) pada umur 1 dan 2 BST berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada dosis pupuk cair C₀, C₁, dan C₂, sedangkan pada C₃ tidak berpengaruh nyata. Tanaman kentang yang diberi mulsa dan pupuk organik cair sampai dosis 6 ml/l air

Tabel 1. Interaksi antara pupuk organik cair dengan teknik penanaman terhadap pertumbuhan tinggi tanaman kentang 1 dan 2 BST (*Interaction of liquid organic fertilizer and planting techniques for potato plant height growth on 1 and 2 MAP*)

C/T	Pertumbuhan tinggi tanaman (<i>Plant height growth</i>), cm			
	1 BST (<i>MAP</i>)		2 BST (<i>MAP</i>)	
	T ₁	T ₂	T ₁	T ₂
C ₀	14,76 a B	18,35 b A	17,43 a B	20,43 b A
C ₁	13,63 a B	20,43 b A	15,38 a B	23,43 b A
C ₂	13,64 a B	27,23 a A	16,33 a B	34,63 a A
C ₃	17,53 a A	18,05 b A	18,91 a A	21,25 b A
KK (<i>CV</i>), %	10,55		13,49	

Angka rerata yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom yang sama dan huruf besar yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ.05 (*Mean followed by the same small letter on the same column and the same big letter on the same row are not significant different by HSD test at 5% level*), BST (*MAP*) = bulan setelah tanam (*month after planting*)

nyata lebih tinggi dibanding dengan yang tanpa diberi mulsa dan pupuk organik cair sampai dosis 6 ml/l air.

Data di atas menunjukkan bahwa pertumbuhan tanaman kentang berpengaruh positif dengan penggunaan pupuk organik cair hanya sampai dosis 6 ml/l air dan disertai dengan teknik penanaman dengan menggunakan mulsa. Hal ini sesuai dengan pendapat Suwandi & Nurtika (1987 dalam Rizqiani *et al.* 2007), semakin tinggi dosis pupuk yang diberikan, maka kandungan unsur hara yang diterima oleh tanaman semakin tinggi, namun pemberian dengan dosis yang berlebihan justru dapat mengakibatkan timbulnya gejala kelayuan pada tanaman. Demikian halnya dengan penggunaan mulsa, dimana lapisan mulsa yang berwarna perak memantulkan cahaya matahari, sehingga proses fotosintesis menjadi optimal dan dapat menjaga kelembaban tanah (Prajnanta 1999), sehingga pertumbuhan tanaman juga menjadi optimal.

Persentase Serangan Penyakit *Phytophthora infestans*

Hasil analisis sidik ragam persentase serangan penyakit *P. infestans* menunjukkan bahwa terjadi interaksi nyata antara perlakuan pupuk organik cair dengan teknik penanaman (Tabel 2).

Penggunaan pupuk organik cair nyata berpengaruh terhadap persentase penyakit *P. infestans* pada teknik penanaman tanpa mulsa (T₁), tetapi tidak berpengaruh pada penanaman menggunakan mulsa. Pemberian pupuk organik cair dengan dosis 3 ml/l air dan 9 ml/l air pada tanaman tanpa mulsa dapat menurunkan persentase serangan penyakit phytophthora secara nyata (29,17 dan 24,58%).

Pada perlakuan teknik penanaman menunjukkan bahwa T₁ nyata berbeda dengan perlakuan T₂ pada

setiap level dosis pupuk organik cair (C). Persentase serangan penyakit *P. infestans* yang nyata lebih rendah dibanding perlakuan lainnya dijumpai pada teknik penanaman menggunakan mulsa (T₂) yang disertai pemberian pupuk organik cair dengan dosis 6 ml/l air (C₂), yaitu sebesar 4% dan yang nyata paling tinggi tingkat serangannya dijumpai pada perlakuan teknik penanaman tanpa mulsa (T₁) dan tanpa pupuk organik cair (C₀), yaitu sebesar 36,35%.

Tabel 2. Interaksi antara pupuk organik cair dengan teknik penanaman terhadap persentase serangan penyakit *P. infestans* (*Interaction of liquid organic fertilizer and planting techniques for percentage of P. infestans disease attack*)

C/T	Persentase serangan penyakit <i>P. infestans</i> (<i>Percentage of P. infestans disease attack</i>), %	
	T ₁	T ₂
	C ₀	36,25 a A
C ₁	29,17 bc A	4,33 a B
C ₂	30,83 ab A	4,00 a B
C ₃	24,58 c A	7,17 a B
KK (<i>CV</i>), %	22,69	

Hal ini menunjukkan bahwa dengan pemberian pupuk organik cair melalui daun, maka kebutuhan unsur hara tanaman semakin terpenuhi, sehingga tanaman akan semakin sehat dan lebih kuat terhadap serangan penyakit. Hal ini sesuai dengan pendapat Ashandhi *et al.* (2001), bahwa pemupukan tidak saja berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi

tanaman, tetapi juga berperan dalam meningkatkan ketahanan tanaman dari serangan hama dan penyakit. Demikian halnya penanaman menggunakan mulsa dapat mengurangi tingkat serangan penyakit *P. infestans*, ini dikarenakan dengan penggunaan mulsa kelembaban tanaman dapat terjaga, baik pada waktu panas maupun musim hujan, dimana pada musim hujan serangan penyakit tersebut lebih tinggi, hal ini didukung oleh Prajnanta (1999). Mulsa plastik hitam perak memiliki dua lapisan, dimana warna perak dapat menjaga kelembaban, mengurangi serangan hama (seperti trips dan apis) dan penyakit.

Bobot Umbi Kentang per Tanaman

Berdasarkan sidik ragam menunjukkan bahwa terjadi interaksi nyata antara perlakuan pupuk organik cair dan teknik penanaman terhadap bobot umbi kentang per tanaman (Tabel 3).

Data pada Tabel 3 memperlihatkan bahwa perlakuan pupuk organik cair disertai teknik penanaman tanpa mulsa (T_1) memberi pengaruh yang nyata terhadap bobot umbi kentang per tanaman. Dimana perlakuan C_2 nyata lebih tinggi dari perlakuan lainnya (C_0 , C_1 , dan C_3) yaitu 469,17 g berbanding 386,67, 343,33, dan 433,33 g, sedangkan pada teknik penanaman dengan penggunaan mulsa (T_2), perlakuan C_1 (842,92 g) nyata lebih tinggi dari perlakuan pupuk lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa secara umum pemberian pupuk organik cair dapat meningkatkan bobot umbi per tanaman dibanding tanpa pemberian pupuk cair organik.

Perlakuan teknik penanaman dengan menggunakan mulsa (T_2) menghasilkan bobot umbi kentang per tanaman yang nyata lebih tinggi dari perlakuan tanpa mulsa (T_1) untuk setiap taraf dosis pupuk organik cair (C). Bobot umbi per tanaman yang nyata lebih tinggi dijumpai pada teknik penanaman dengan mulsa (T_2) pada pemberian pupuk organik cair dengan dosis 3 ml/l air (C_1), yaitu sebesar 842,92 g. Ini terjadi karena adanya penambahan unsur-unsur hara dari pupuk organik cair yang dibutuhkan tanaman melalui daun dan juga penggunaan mulsa yang berfungsi untuk mengurangi pertumbuhan rumput yang dapat sebagai pesaing bagi tanaman utama dalam penyerapan hara, selain itu juga berfungsi untuk mengurangi penguapan (Koryati 2004), sehingga pemanfaatan air oleh tanaman lebih banyak.

Persentase Kelas Umbi per Tanaman

Hasil analisis sidik ragam persentase kelas umbi per tanaman menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair dan teknik penanaman memberi pengaruh nyata, sedangkan interaksi diantara keduanya tidak berpengaruh nyata. Perlakuan pupuk organik cair nyata

Tabel 3. Interaksi antara pupuk organik cair dengan teknik penanaman terhadap bobot umbi kentang per tanaman (*Interaction of liquid organic fertilizer and planting techniques for potato tuber weight per plant*)

C/T	Bobot umbi kentang per tanaman (<i>Potato tuber weight per plant</i>), g	
	T_1	T_2
C_0	386,67 ab B	581,67 b A
C_1	343,33 b B	842,92 a A
C_2	469,17 a B	595,00 b A
C_3	433,83 ab B	631,25 b A
KK (CV), %	12,15	

berpengaruh pada umbi kentang kelas sedang dan kecil, sedangkan kelas besar tidak nyata. Perlakuan teknik penanaman berpengaruh nyata pada umbi kentang kelas besar dan kecil, sedangkan kelas sedang tidak berpengaruh nyata (Tabel 4).

Perlakuan pupuk organik cair tidak nyata berpengaruh terhadap persentase umbi kelas besar, tetapi berpengaruh terhadap kelas umbi sedang dan kecil. Persentase kelas umbi sedang nyata lebih tinggi pada perlakuan C_3 dibanding dengan perlakuan lainnya, sedangkan persentase kelas umbi kecil dijumpai pada perlakuan C_0 (54,38%) nyata lebih tinggi dari perlakuan lainnya, sedangkan perlakuan C_2 (33,79%) nyata lebih rendah dari perlakuan lainnya.

Pada teknik penanaman dijumpai bahwa persentase kelas umbi besar perlakuan T_2 (47,47%) nyata lebih tinggi dibanding perlakuan T_1 . Pada persentase kelas umbi sedang, teknik penanaman tidak nyata berpengaruh, sedangkan pada persentase kelas umbi kecil, teknik penanaman tanpa mulsa ($T_1 = 60,98\%$) nyata lebih tinggi dari penanaman dengan mulsa ($T_2 = 27,84\%$).

Secara umum ini menunjukkan bahwa dengan pemberian pupuk organik cair pada tanaman kentang dapat meningkatkan ukuran kentang kelas besar dan sedang serta mengurangi kelas umbi kecil. Hal ini diduga dengan pemberian pupuk organik cair akan meningkatkan ukuran umbi kentang lebih besar karena adanya penambahan unsur-unsur hara yang dibutuhkan tanaman melalui daun. Demikian halnya dengan teknik penanaman, penanaman dengan mulsa menghasilkan umbi berukuran besar yang lebih tinggi dan mengurangi ukuran umbi yang kecil.

Total Produksi per Plot

Hasil analisis sidik ragam total produksi per plot menunjukkan bahwa terjadi interaksi nyata antara

Tabel 4. Pengaruh pupuk organik cair dan teknik penanaman terhadap persentase kelas umbi per tanaman (Effect of liquid organic fertilizer and planting techniques for percentage of tuber grade per plant)

Perlakuan (<i>Treatments</i>)	Persentase kelas umbi per tanaman (<i>Percentage of tuber grade per plant</i>), %		
	Besar (<i>Big</i>)	Sedang (<i>Medium</i>)	Kecil (<i>Small</i>)
Pupuk organik cair (<i>Liquid organic fertilizer</i>)			
C ₀	27,35 a	18,27 d	54,38 a
C ₁	31,19 a	22,85 c	45,96 ab
C ₂	39,46 a	26,75 b	33,79 b
C ₃	21,46 a	35,04 a	43,51 ab
Teknik penanaman (<i>Planting techniques</i>)			
T ₁	12,25 b	26,77 a	60,98 a
T ₂	47,47 a	24,69 a	27,84 b
KK (<i>CV</i>), %	27,86	22,06	23,38

Tabel 5. Interaksi antara pupuk organik cair dengan teknik penanaman terhadap total produksi per plot (Interaction of liquid organic fertilizer and planting techniques for total production per plotting)

C/T	Total produksi per plot (<i>Total production per plotting</i>), kg	
	T ₁	T ₂
C ₀	7,40 b	9,08 d
C ₁	B	A
	7,13 bc	13,28 b
C ₂	B	A
	8,33 a	14,45 a
C ₃	B	A
	6,55 c	10,75 c
KK (<i>CV</i>), %	1,68	

perlakuan pupuk organik cair dan teknik penanaman (Tabel 5).

Perlakuan pupuk organik cair C₂ nyata lebih tinggi menghasilkan produksi kentang per plot dibanding perlakuan lainnya (C₀, C₁, dan C₃) baik pada teknik penanaman dengan mulsa maupun tanpa mulsa, sedangkan pada perlakuan teknik penanaman menunjukkan bahwa penggunaan mulsa (T₂) nyata lebih tinggi produksi kentang per plot dari perlakuan tanpa mulsa (T₁) untuk setiap perlakuan dosis pemupukan organik cair. Dimana perlakuan pemberian pupuk organik cair dengan dosis 6 ml/l air (C₂) dan penggunaan mulsa (T₂) nyata lebih tinggi menghasilkan produksi kentang per plot dari perlakuan lainnya, yaitu sebesar 14,45 kg. Data tersebut menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair dengan dosis sampai 6 ml/l air telah dapat meningkatkan produksi kentang per plot yang disertai dengan teknik penanaman menggunakan mulsa. Dimana dengan penambahan pupuk organik cair, maka kebutuhan hara tanaman baik hara makro maupun mikro semakin terpenuhi

dibanding tanpa pemberian pupuk organik cair. Demikian halnya menggunakan mulsa, maka terdapat nilai lebih dibanding tanpa mulsa, dimana lapisan plastik mulsa yang berwarna hitam dapat menyerap panas, sehingga suhu di perakaran tanaman menjadi hangat dan optimal untuk pertumbuhan akar (Prajnanta 1999), sehingga pembentukan bintil akar yang menjadi calon umbi semakin optimal.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Pemanfaatan pupuk organik cair dengan dosis 6 ml/l air dan teknik penanaman dengan mulsa dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman kentang sebesar 84,48% pada umur 1 BST dan 98,68% setelah berumur 2 BST.
2. Teknik penanaman kentang menggunakan mulsa dapat menekan serangan penyakit *P. infestans* sebesar 32,25% dibandingkan penanaman tanpa mulsa.
3. Pemberian pupuk organik cair dengan dosis 6 ml/l air dan penanaman menggunakan mulsa dapat meningkatkan produksi per plot (95,27%) dan persentase kelas umbi besar (44,27 – 128,77%) serta mengurangi kelas umbi kecil (60,93 – 119,04%).

PUSTAKA

1. Anonim 2004, 'Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.)', dalam Rizqiani, NF, Ambarwati, E & Yuwono, NW 2007, 'Pengaruh dosis dan frekuensi pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) dataran rendah', *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, vol. 7, no.1, hlm. 43-53.

2. Ashandi, AA, Setiawati, W & Somantri, A 2001, 'Perbaikan pemupukan berimbang pada tanaman kentang dalam pengendalian hama lalat penggorok daun', *J. Hort.*, vol. 11, no. 1, hlm.16-21.
3. Dekkers, TBM & Avander weff, I 2001, 'Mutualistic functioning of indigenous arbuscular mycorrhizae in spiring barley and winter wheat after cessation of long term phosphate fertilization', *Mycorrhiza*, vol. 10, pp.195-201.
4. Effendi, BH 2004, *Pupuk dan pemupukan*, Universitas Sumatera Utara Fakultas Pertanian, Medan.
5. Hanolo, W 1997, 'Tanggapan tanaman selada dan sawi terhadap dosis dan cara pemberian pupuk cair stimulant', *J. Agrotropika*, vol. 1, no. 1, hlm. 25-9.
6. Herman 2000, 'Peranan dan prospek pengembangan komoditas kakao dalam perekonomian regional Sulawesi Selatan', *Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia*, vol. 16, no. 1, hlm. 21 - 31.
7. Koryati, T 2004, 'Pengaruh penggunaan mulsa dan pupuk urea terhadap pertumbuhan dan produksi cabai merah', *J. Penelitian Bidang Ilmu Pertanian*, vol. 2, no. 1, hlm. 13-6.
8. Ma, BL, Dwyer, LM & Gregorich, EG 1999, 'Soil nitrogen amendment effects on seasonal nitrogen mineralization and nitrogen cycling in maize production', *Agron. J.*, vol. 91, pp.1003-9.
9. Martin, EC, Slack, DC, Tanksley, KA & Basso, B 2006, 'Effects of fresh and composted dairy manure applications on alfalfa yield and the environment in Arizona', *Agron. J.*, vol. 98, pp. 80-4.
10. Prajnanta 1999, 'Pemeliharaan secara intensif dan kiat sukses beragribisnis melon', dalam Sudjianto & Veronica Krestiani 2009, 'Studi pemulsaan dan dosis npk pada hasil buah melon (*Cucumis melo L*)', *J. Sains dan Teknologi*, vol. 2, no. 2, hlm. 1-7.
11. Sarjana Parman 2007, 'Pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi kentang (*Solanum tuberosum L.*)', *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, vol. XV, no. 2, hlm. 21-31.
12. Susi, K 2009, 'Aplikasi pupuk organik dan nitrogen pada jagung manis', *Agritek*, vol. 17, no. 6, hlm.1119-32.
13. Sudjianto & Krestiani, V 2009, 'Studi pemulsaan dan dosis NPK pada hasil buah melon (*Cucumis melo L*)', *J. Sains dan Teknologi*, vol. 2, no. 2, hlm. 1-7.
14. Suwandi & Nurtika, N 1987, 'Pengaruh pupuk biokimia "Sari Humus" pada tanaman kubis' dalam Rizqiani, N, Ambarwati, E & Yuwono, NW 2007, 'Pengaruh dosis dan frekuensi pemberian pupuk organik cair yang optimum bagi pertumbuhan dan hasil tanaman buncis (*Phaseolus vulgaris L.*) dataran rendah', *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, vol. 7, no. 1, hlm. 45-53.
15. Taufiq A, Kuntastyuti, H, Prahoro, C & Wardani, Y 2007, 'Pemberian kapur dan pupuk kandang pada kedelai di lahan kering masam', *Jurnal Penelitian Tanaman Pangan*, vol. 26, no. 2, hlm.78-85.
16. Wigati, ES, Syukur, A & Bambang, DK 2006, 'Pengaruh takaran bahan organik dan tingkat kelengasan tanah terhadap serapan fosfor oleh kacang tunggak di tanah pasir pantai', *J. I. Tanah Lingk.*, vol. 6, no. 2, hlm. 52-8.