

Nuraini, A. · J.S. Hamdani · E. Suminar · D. Ardiansyah

## Aplikasi chitosan untuk meningkatkan hasil benih kentang *G<sub>0</sub>* (*Solanum tuberosum* L.) kultivar granola pada berbagai jenis media tanam

### Application of chitosan to increase the yield of potato *G<sub>0</sub>* (*Solanum tuberosum* L.) cultivar granola in various planting media

Diterima : 11 Desember 2017/Disetujui : 18 Desember 2017 / Dipublikasikan : 30 Desember 2017  
©Department of Crop Science, Padjadjaran University

**Abstract** One of the problems in the production of potatoes in Indonesia is the low quality of seeds. The conventional potatoes seed production is faced many problems. Currently, tissue culture could produce *G<sub>0</sub>* potatoes seed. This experiment is aimed to know the effect of chitosan application and various types of growing media on *G<sub>0</sub>* cultivar Granola potato seed yield. The experiment was conducted from February to May 2012 at the screen house of Ciparanje Experimental field agriculture faculty University Padjadjaran, Jatiningor, with an altitude  $\pm$  750 m above sea level. Split plot experimental design with three replications was used in this study. The main plot was the four levels of growing media composition, soil + husk, soil + husk + chicken manure, soil + husk + cow manure, soil + husk + *kascing* with 2: 1: 1 ratio and subplot was four levels of chitosan concentration, 0%, 0,2%, 0,4%, and 0,6%. The experimental results showed that the effect of media type did not depend on chitosan concentration on growth and yield of seed *G<sub>0</sub>*. The best growth and yield of seeds was shown under cow manure and *kascing* treatment.

**Keywords:** chitosan, cow manure, chicken manure, *kascing*, seed yield

**Sari** Salah satu kendala dalam produksi kentang di Indonesia adalah rendahnya mutu benih yang digunakan. Untuk mengatasi hal tersebut penyediaan benih kentang dilakukan dengan kultur jaringan, dengan menghasilkan benih *G<sub>0</sub>*. Percobaan ini bertujuan untuk mengetahui efek

aplikasi chitosan terhadap hasil benih kentang *G<sub>0</sub>* kultivar Granola pada berbagai jenis media tanam. Percobaan dilaksanakan dari Februari 2012 sampai Mei 2012 di *screen house* Kebun Percobaan Ciparanje Faperta Unpad, Jatiningor, dengan ketinggian tempat  $\pm$ 750 m dpl. Percobaan memakai Rancangan Petak Terbagi dengan tiga ulangan. Petak utama adalah komposisi media tanam terdiri dari empat taraf, yaitu tanah + sekam, tanah + sekam + pupuk kotoran hewan (kohe) ayam, tanah + sekam + pupuk kohe sapi, tanah + sekam + *kascing* dengan perbandingan 2:1:1. Anak petak adalah konsentrasi chitosan terdiri dari empat taraf, yaitu 0%, 0,2%, 0,4%, dan 0,6%. Hasil percobaan menunjukkan bahwa pengaruh chitosan tidak bergantung pada jenis media terhadap pertumbuhan dan hasil benih *G<sub>0</sub>*. Secara mandiri perlakuan pupuk kohe sapi dan *kascing* menghasilkan pertumbuhan dan hasil benih terbaik,

**Kata kunci :** chitosan, kotoran hewan sapi, kotoran hewan ayam, *kascing*, hasil benih

## Pendahuluan

Tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.) dikenal sebagai "*The King of Vegetable*" dan produksinya menempati urutan keempat dunia setelah beras, gandum dan jagung (The International Potato Center, 2008). Kentang termasuk tanaman sayuran yang kegunaan ubinya semakin banyak serta mempunyai peran penting bagi perekonomian Indonesia. Tanaman kentang memiliki potensi dan prospek yang baik untuk mendukung program diversifikasi dalam rangka mewujudkan ketahanan pangan

---

Dikomunikasikan oleh Tati Nurmalia

Nuraini, A · J.S. Hamdani · E. Suminar · D. Ardiansyah  
Departemen Budidaya Pertanian  
Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran  
Korespondensi : anne.nuraini@unpad.ac.id

berkelanjutan. Peningkatan kebutuhan kentang terjadi akibat pertumbuhan jumlah penduduk, perubahan pola konsumsi masyarakat serta semakin meluasnya industri pengolahan kentang.

Usaha untuk meningkatkan hasil kentang masih terdapat beberapa kendala yang dapat menghambat hasil kentang. Masalah yang saat ini menjadi perhatian utama dalam usaha peningkatan produksi kentang di Indonesia yaitu masih terbatasnya kuantitas bibit kentang bermutu dan berkualitas baik (Suwarno, 2008).

Bibit kentang yang berkualitas dapat diperoleh melalui produksi bibit yang memperhatikan beberapa segi agronomis, salah satunya yaitu pemilihan media tanam. Menurut Parman (2007), penggunaan media tanam yang baik merupakan salah satu usaha untuk meningkatkan produksi kentang. Penggunaan pupuk organik sebagai komposisi dalam campuran media tanam pada produksi bibit kentang memiliki pengaruh dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman dan jumlah ubi kentang (Samadi, 2007).

Secara umum, media tanam untuk kentang harus memiliki tingkat porositas yang tinggi, kelembaban yang tinggi (berkisar 70-80%), tidak terlalu kering dan tidak terlalu basah, ketersediaan udara cukup serta dapat menahan unsur hara yang ada. Salah satu campuran komposisi media yang sering digunakan pada budidaya kentang adalah pupuk organik. Pupuk organik baik digunakan sebagai campuran media tanam karena mampu mengikat air dengan baik, aerasi dan drainase udara baik serta mengandung unsur hara yang diperlukan untuk pertumbuhan kentang (Simarmata, 2005).

Keuntungan utama pemupukan dengan bahan organik yaitu dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Pupuk organik yang biasa digunakan berupa pupuk kotoran hewan (kohe), pupuk kascing dan kompos. Pada budidaya tanaman kentang perlu ditambahkan bahan organik ke dalam tanah karena bahan organik berfungsi sebagai dinamisator dan aktivator berbagai kehidupan dalam tanah untuk kepentingan ketersediaan unsur hara yang cukup bagi tanaman (Simarmata, 2005). Menurut Parman (2007) keadaan media tanam yang baik dan sesuai untuk pertumbuhan tanaman kentang adalah memiliki sifat fisik remah, gembur, porous, serta mengandung banyak bahan organik.

Selain pupuk kohe bisa juga digunakan pupuk organik yang diproduksi melalui proses pengomposan dengan bantuan cacing tanah yang dibantu oleh mikroorganisme lain seperti bakteri, jamur dan *Actynomicetes* dinamakan kascing yang berarti bekas cacing. Kartini (2000) menyatakan bahwa pemberian pupuk kascing pada Inceptisol dapat meningkatkan jumlah P tersedia dalam tanah dan hasil bawang putih. Peranan pupuk organik seperti kascing antara lain dapat menyerap air dua sampai empat kali lipat dari bobotnya yang berfungsi untuk cadangan air. Pupuk organik kascing mampu menukar hara tanaman menjadi bentuk yang tidak mudah tercuci oleh air hujan dan merupakan media penyimpanan hara serta mudah melepaskan hara tersebut bagi tanaman (Afandie dan Yuwono, 2002).

Selain pupuk organik padat, untuk meningkatkan hasil kentang dapat digunakan pupuk organik cair diantaranya Chitosan. Chitosan adalah senyawa organik turunan kitin, berasal dari biomaterial kitin yang dapat digunakan sebagai zat pemacu pertumbuhan tanaman, biopestisida alami untuk melindungi tanaman dari serangan bakteri maupun jamur, dan sebagai bahan pelapis pada berbagai benih tanaman (Uthairatanakij *et al.*, 2007). Chitosan merupakan hasil pengolahan limbah kulit udang, kerang, serangga, dan jamur yang merupakan senyawa organik turunan kitin. Chitosan mampu menginduksi sintesis hormon tumbuhan seperti gibberelin serta merangsang biosintesis auksin melalui jalur tryptophan, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Uthairatanakij *et al.*, 2007).

Chitosan dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan perkembangan tanaman dengan cara merangsang biosintesis auksin (IAA) dari tryptophan. Menurut hasil penelitian Chandkrachang (2002), aplikasi chitosan pada tanaman kedelai berpengaruh positif terhadap peningkatan tinggi tanaman, jumlah daun, bobot segar, dan bobot kering tanaman. Molekul chitosan secara nyata dapat berfungsi sebagai zat pemacu pertumbuhan tanaman dan berasal dari bahan polisakarida yang ramah lingkungan. Menurut Mawgoud (2010) pemberian chitosan pada berbagai konsentrasi terhadap tanaman strawberry menunjukkan hasil yang positif terhadap peningkatan tinggi tanaman, jumlah daun dan bobot kering tanaman.

Hasil penelitian El-Nemr (2010) juga menunjukkan bahwa pemberian chitosan dapat berpengaruh positif terhadap parameter pertumbuhan dan hasil pada tanaman paprika. Parameter pertumbuhan yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun dan cabang yang terbentuk, kandungan klorofil, bobot segar dan kering tanaman, serta terjadi peningkatan yang signifikan terhadap jumlah dan bobot buah paprika per tanaman.

Salah satu faktor yang menentukan keberhasilan penggunaan chitosan adalah konsentrasi yang digunakan. Penentuan taraf konsentrasi yang tepat untuk suatu jenis tanaman akan menghasilkan pertumbuhan yang sesuai dengan tujuan yang diinginkan (Zakaria, 2009). Konsentrasi yang tepat sangat mempengaruhi efektivitas dari chitosan tersebut dan selanjutnya akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman, jika konsentrasi terlalu tinggi atau terlalu rendah malah berakibat mengganggu pertumbuhan dan perkembangannya.

Chitosan yang diserap tanaman akan ditranslokasikan melalui xylem menuju seluruh jaringan tanaman, selanjutnya senyawa ini secara biologis memicu pembentukan hormon-hormon tumbuh tanaman (Mawgoud, 2010). Faktor-faktor eksternal yang berpengaruh pada pertumbuhan tanaman diantaranya adalah media tanam dimana sebagian besar pasokan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman berasal dari media tanam (Afandie dan Yuwono, 2002). Diharapkan penggunaan berbagai jenis media tanam organik berupa pupuk kohe ayam dan sapi, serta pupuk kascing dipadukan dengan pemberian chitosan dapat meningkatkan pertumbuhan serta hasil ubi benih kentang  $G_0$ .

Sehubungan dengan itu, perlu dilakukan suatu penelitian tentang pengaruh pemberian berbagai jenis media tanam dan chitosan untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil ubi tanaman kentang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis media tanam dan konsentrasi chitosan yang menghasilkan pertumbuhan dan hasil ubi bibit kentang  $G_0$  terbaik.

## Metode Penelitian

Penelitian dilakukan di *screen house* kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, Desa Ciparanje, Kecamatan

Jatinangor, Kabupaten Sumedang dengan ketinggian tempat lokasi penelitian sekitar 750 meter di atas permukaan laut (dpl). Penelitian dilaksanakan dari Februari 2012 sampai dengan Mei 2012.

Bahan-bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah stek pucuktanaman induk kentang kultivar Granola dengan ukuran  $\pm$  5 cm dengan 3-4 helai daun. Media tanam yang digunakan berupa campuran tanah Inceptisol, sekam dan beberapa jenis pupuk organik. Pupuk organik yang digunakan yaitu pupuk kohe ayam, pupuk kohe sapi, pupuk kascing, chitosan Super Biovit, urea (46% N), pupuk SP-36 (36%  $P_2O_5$ ) dan pupuk KCl (60%  $K_2O$ ), fungisida berbahan aktif Dazomet 98%, bakterisida berbahan aktif Oksitetrasiklin 20% , dan Karbofuran 3%, insektisida berbahan aktif Formetanat 25% , dan fungisida berbahan aktif Karbendazim 12%.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *seed bed* berukuran 400 x 100 cm sebanyak 6 buah, cangkul, embrat, kored, ajir, selang, meteran, timbangan digital, tali, tangki semprot, paranet, oven, serta beberapa peralatan penunjang seperti peralatan dokumentasi, hygrometer, thermometer, alat tulis, gelas ukur, dan pH meter..

Metode penelitian yang digunakan adalah metode percobaan yang disusun dalam Rancangan Petak Terbagi (RPT) dengan tiga ulangan. Petak utama adalah perlakuan media tanam (a) yang terdiri dari empat taraf, yaitu :a<sub>0</sub> = Tanah + Sekam (2 : 1), a<sub>1</sub> = Tanah + Sekam + Pupuk kohe ayam (2 : 1 : 1), a<sub>2</sub> = Tanah + Sekam + Pupuk kohe sapi (2 : 1 : 1), a<sub>3</sub> = Tanah + Sekam + kascing (2 : 1 : 1). Perbandingan komposisi media berdasarkan perbandingan volume. Anak petak adalah konsentrasi chitosan (c) yang terdiri dari empat taraf, yaitu :c<sub>0</sub> = 0%, c<sub>1</sub> : 0,2%, c<sub>2</sub>:0,4 % , c<sub>3</sub> : 0,6%. Chitosan merupakan hasil pengolahan limbah kulit udang, kerang, serangga, dan jamur yang merupakan senyawa organik turunan kitin. Ubi kentang ditanam di *seed bed* yang berukuran 100 x 50 cm dengan jarak tanam 15 cm x 15 cm. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan data diuji dengan uji F dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

Media disterilisasi dengan fumigasi menggunakan bakterisida dan insektisida, disiapkan 2 minggu sebelum tanam. Media yang digunakan dalam percobaan ini adalah campuran tanah, sekam dan pupuk organik

sesuai perlakuan dengan perbandingan volume 2:1:1. Media dimasukkan ke dalam bak-bak penanaman kemudian diberi fungisida dengan bahan aktif Dazomet 98% konsentrasi 2 cc L<sup>-1</sup> dan bakterisida dengan bahan aktif Oksitetrasiklin 20% konsentrasi 2 cc L<sup>-1</sup>, dan Karbofuran 3%, setelah itu ditutup dengan plastik.

Pemupukan yang diberikan adalah pupuk Urea (46% N) 325 kg ha<sup>-1</sup> yang diberikan dua kali yaitu pada saat tanam dan pada umur 30 hari setelah tanam. Pupuk SP-36 (36% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) sebanyak 180 kg ha<sup>-1</sup> dan pupuk KCl (60% K<sub>2</sub>O) sebanyak 140 kg ha<sup>-1</sup> sesuai dengan rekomendasi Balitsa Lembang khususnya untuk kentang dataran medium, diberikan pada media tanam (Hamdani, 2008).

Bahan tanaman menggunakan stek pucuk yang berasal dari kultur jaringan dengan panjang ± 5 cm dan jumlah helai daun 3-4. Sebelum ditanam dalam media penanaman pangkal stek diberi larutan *Root Up* dengan bahan aktif zat pengatur tumbuh auksin dengan cara mencelupkan pangkal stek kedalam larutan selama ± 5 detik. Menurut Suwarno (2008) jarak tanam yang biasa digunakan pada pembibitan kentang di dalam *screen house* yaitu 15 cm x 15 cm, kemudian disungkup dengan plastik selama satu minggu untuk mengurangi penguapan.

Aplikasi chitosan dengan konsentrasi sesuai perlakuan, dilakukan dua kali yaitu pada awal pertumbuhan vegetatif (2 minggu setelah tanam/MST) dan pada saat awal pembentukan ubi yaitu 6 MST (Singh dan Kaur, 2009). Dosis aplikasi chitosan adalah 100 mL per tanaman.

**Tabel 1. Pengkelasan Ubi Benih Kentang G<sub>0</sub> Berdasarkan Bobot.**

No	Kelas Ubi	Bobot Ubi
1	L	> 60 g
2	M	31 - 60 g
3	S	21 - 30 g
4	SS	< 20 g

Sumber : Ummah dan Purwito (2009)

Pemeliharaan tanaman terdiri dari penyiraman, pengendalian gulma secara mekanik, pengendalian hama dan penyakit dengan insektisida dengan bahan aktif Formetanat 25% , dan fungisida berbahan aktif Karbendazim 12%. Penggunaan pestisida dengan dosis anjuran dari label dan digunakan hingga memasuki 10 MST. Selain itu juga dilakukan pengikatan tanaman untuk menegakkan tanaman, dan pembum-

bunan. Panen tanaman dilakukan ketika tanaman sudah memiliki ciri-ciri fisik daun telah menguning dan mengering, batang bawah berubah warna dari hijau menjadi kuning.

Pengamatan meliputi :tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), jumlah ubi per tanaman (knol), bobot ubi per tanaman (g), persentase jumlah ubi kelas L, M, S dan SS (knol). Pengkelasan untuk bibit kentang G<sub>0</sub> berdasarkan berat ubi dapat dilihat pada Tabel 1.

## Hasil dan Pembahasan

Hasil percobaan menunjukkan bahwa pertumbuhan dan hasil kentang G<sub>0</sub> tidak dipengaruhi oleh interaksi media dan chitosan, tetapi secara mandiri media tanam dan chitosan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil ubi kentang.

**Tinggi Tanaman.** Tinggi tanaman pada umur 8 dan 12 MST dipengaruhi oleh jenis media dan konsentrasi chitosan. Tabel 2 memperlihatkan rata-rata tinggi tanaman kentang dengan perlakuan media tanam menggunakan pupuk kascing, memberikan tinggi tanaman paling baik pada umur 8 MST, sedangkan pada umur tanaman 12 MST perlakuan pupuk kohe sapi dan kascing menghasilkan pengaruh yang sama baiknya terhadap tinggi tanaman dan memiliki pengaruh yang lebih baik dari perlakuan media tanam tanpa pupuk organik dan pupuk kohe ayam. Media tanam dengan komposisi menggunakan campuran pupuk kascing memiliki pengaruh terbaik terhadap tinggi tanaman kentang. Hal ini sejalan dengan penelitian Fahrudin (2009) yang menyatakan bahwa pupuk kascing memiliki pengaruh nyata dalam pertambahan tinggi tanaman dan bobot segar tanaman caisim.

Menurut Zahid (1994) pupuk kascing merupakan pupuk organik dari perombakan bahan-bahan organik dengan bantuan mikro-organisme dan cacing. Kascing mengandung berbagai unsur hara dan kaya akan zat pengatur tumbuh yang mendukung pertumbuhan tanaman. Pupuk kascing mengandung zat pengatur tumbuh seperti giberelin, sitokinin dan auxin, serta unsur hara makro maupun mikro yang lengkap dan *Azotobacter sp* yang merupakan bakteri penambat N nonsimbiotik yang akan membantu memperkaya unsur N yang dibutuhkan dalam pertumbuhan tanaman.

**Tabel 2. Pengaruh Jenis Media Tanam dan Konsentrasi Chitosan terhadap Tinggi Tanaman Kentang pada 8 dan 12 MST.**

Perlakuan	Tinggi Tanaman(cm)	
	8 MST	12 MST
<b>Media Tanam</b>		
a <sub>0</sub> (Tanpa Pupuk Organik)	64,75 a	75,56 b
a <sub>1</sub> (Pupuk Kohe Ayam)	61,72 a	68,47 a
a <sub>2</sub> (Pupuk Kohe Sapi)	77,19 b	88,72 c
a <sub>3</sub> (Pupuk Kascing)	83,47 c	90,69 c
<b>Konsentrasi Chitosan</b>		
c <sub>0</sub> (0 %)	61,94 a	69,41 a
c <sub>1</sub> (0,2 %)	68,91 b	76,75 b
c <sub>2</sub> (0,4 %)	73,72 c	82,86 c
c <sub>3</sub> (0,6 %)	85,55 d	94,41 d

Keterangan Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf kecil yang sama pada media tanam atau konsentrasi chitosan tidak berbeda nyata menurut uji berganda Duncan pada taraf 5 %

Pada 8 dan 12 MST perlakuan konsentrasi chitosan sebesar 0,6% memberikan pengaruh terbaik terhadap tinggi tanaman. Penelitian Dzung, (2010) menunjukkan bahwa chitosan sebesar 60 ppm efektif dalam masa vegetatif dan berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman kopi. Menurut Kowalski (2006), chitosan mampu merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman, termasuk merangsang pembentukan jumlah tunas dan tinggi tanaman kentang.

**Jumlah Daun.** Pengaruh mandiri perlakuan komposisi media tanam dan konsentrasi chitosan memberikan pengaruh yang signifikan pada rata-rata jumlah daun tanaman (Tabel 3). Pada 8 MST dan 12 MST, perlakuan media tanam yang menggunakan pupuk kohe sapi dan pupuk kascing menunjukkan jumlah daun yang tidak berbeda tetapi lebih tinggi dibandingkan yang tidak diberi pupuk organik dan yang diberi pupuk kohe ayam. Menurut Simarmata (2005) bahan humus yang relatif besar dalam pupuk kohe mampu menciptakan lingkungan tumbuh yang optimal bagi tanaman kentang sehingga jumlah ubi yang dihasilkan tanaman kentang lebih optimal. Lingkungan tumbuh tersebut meliputi kelembaban tanah, aerasi tanah, dan kehidupan mikroba menguntungkan dalam tanah. Asam-asam amino dalam humus berfungsi sebagai substrat bagi mikroba dan prekursor pembentukan hormon tumbuh yang berperan penting dalam merangsang pertumbuhan akar tanaman, memberikan kontribusi dalam peningkatan hasil ubi tersebut.

**Tabel 3. Pengaruh Jenis Media Tanam dan Konsentrasi Chitosan terhadap Jumlah Daun Kentang pada 8 dan 12 MST.**

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)	
	8 MST	12 MST
<b>Media Tanam</b>		
a <sub>0</sub> (Tanpa Pupuk Organik)	70,63 a	88,33 ab
a <sub>1</sub> (Pupuk Kohe Ayam)	69,94 a	78,00 a
a <sub>2</sub> (Pupuk Kohe Sapi)	88,38 b	100,08 c
a <sub>3</sub> (Pupuk Kascing)	88,11 b	93,02 bc
<b>Konsentrasi Chitosan</b>		
c <sub>0</sub> (0 %)	67,00 a	73,61 a
c <sub>1</sub> (0,2 %)	74,77 b	84,75 b
c <sub>2</sub> (0,4 %)	82,52 c	95,47 c
c <sub>3</sub> (0,6 %)	92,77 d	105,61 d

Keterangan :

Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf kecil yang sama pada media tanam atau konsentrasi chitosan tidak berbeda nyata menurut uji berganda Duncan pada taraf 5 %

Pengaruh perlakuan konsentrasi chitosan 0,6% memberikan pengaruh terbaik untuk menghasilkan jumlah daun tanaman pada umur 8 MST dan 12 MST. Menurut hasil penelitian Mawgoud (2010) pemberian chitosan 2 cm<sup>3</sup> L<sup>-1</sup> dapat meningkatkan jumlah daun pada tanaman strawberry. Hal ini disebabkan karena gugus amina yang terkandung dalam chitosan mendukung proses pembelahan sel dan organogenesis pada tanaman (Mawgoud, 2010).

**Jumlah Ubi, dan Bobot Ubi.** Secara mandiri komposisi media tanam dan konsentrasi chitosan berpengaruh nyata terhadap jumlah ubi dan bobot ubi. Perlakuan media tanam dengan menggunakan pupuk kascing dan pupuk kohe sapi memberikan pengaruh yang sama baiknya. Hal ini disebabkan pupuk kascing dan pupuk kohe sapi dapat memperbaiki sifat fisik tanah berupa struktur, aerasi, dan drainase tanah sehingga pembentukan ubi menjadi lebih efektif (Widowati, 2006).

Media tanam yang berstruktur remah, gembur, banyak mengandung bahan organik, berdrainase baik dan memiliki lapisan olah yang cukup menciptakan lingkungan tumbuh yang optimal bagi tanaman kentang sehingga jumlah ubi yang dihasilkan tanaman kentang lebih optimal (Simarmata, 2005). Perlakuan media tanam yang menggunakan pupuk kascing merupakan media tanam yang terbaik untuk menghasilkan bobot ubi per tanaman. Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa perlakuan media

dengan komposisi pupuk kohe sapi, menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan media tanam kascing terhadap parameter bobot ubi.

**Tabel 4. Pengaruh Interaksi antara Jenis Media Tanam dan Konsentrasi Chitosan terhadap Jumlah Ubi, Bobot Segar Ubi.**

Perlakuan	Hasil Ubi per Tanaman	
	Jumlah Ubi (knol)	Bobot Segar Ubi (g)
<b>Media Tanam</b>		
a <sub>0</sub> (Tanpa Pupuk Organik)	4,16 a	46,11 a
a <sub>1</sub> (Pupuk Kohe Ayam)	5,25 b	52,56 a
a <sub>2</sub> (Pupuk Kohe Sapi)	5,91 bc	81,82 b
a <sub>3</sub> (Pupuk Kascing)	6,25 c	90,43 b
<b>Konsentrasi Chitosan</b>		
c <sub>0</sub> (0 %)	3,75 a	40,3 a
c <sub>1</sub> (0,2 %)	4,91 b	55,14 a
c <sub>2</sub> (0,4 %)	6,33 c	76,37 b
c <sub>3</sub> (0,6 %)	6,58 c	99,1 c

Keterangan :Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf kecil yang sama pada media tanam atau konsentrasi chitosan tidak berbeda nyata menurut uji berganda Duncan pada taraf 5 %

Pupuk kascing mengandung unsur hara seperti N, P, K, C a, Mg, S, Fe dan unsur lainnya yang dibutuhkan oleh tanaman (Mulat, 2003). Menurut Parman (2007), tanaman kentang membutuhkan unsur nitrogen (N), fosfat (P), kalium (K), belerang (S), dan besi (Fe) yang cukup. Unsur-unsur tersebut dapat merangsang meningkatkan pembentukan dan perkembangan ubi karena tanslokasi aliran fotosintat menuju ubi tanaman menjadi lebih optimal (Singh dan Kaur, 2009).

Perlakuan konsentrasi chitosan sebesar 0,4% dan 0,6% memiliki pengaruh yang sama baiknya terhadap jumlah ubi per tanaman. Perlakuan konsentrasi chitosan 0,6% menghasilkan bobot ubi per tanaman tertinggi. Chibu dan Shibayama (2001) menyatakan bahwa perlakuan chitosan dengan konsentrasi 0,5% pada beberapa tanaman meningkatkan bobot kering biji kedelai dan menunjukkan peningkatan hasil bobot buah tomat. Menurut hasil penelitian Kowalski (2006) pemberian chitosan sebesar 6 cm<sup>3</sup>/l pada produksi ubi

kentang dalam rumah kaca, dapat meningkatkan jumlah dan bobot segar ubi tanaman. Hal ini disebabkan karena terjadi peningkatan *net photosynthetic rate* pada daun hingga 10 % dibanding kontrol yang dimulai pada hari ke-3 setelah aplikasi.

**Jumlah Ubi per Kelas L, M, S dan SS.** Jenis media tanam berpengaruh nyata terhadap jumlah ubi per kelas L (> 60 g), S (21-30 g) dan SS (< 20 g), sedangkan perlakuan tunggal konsentrasi chitosan berpengaruh nyata terhadap jumlah ubi kelas M (31-60 g), S (21-30 g), dan SS (< 20 g) (Tabel 5). Media yang diberi pupuk kohe sapi dan kascing menghasilkan jumlah ubi yang lebih banyak dibandingkan dengan yang tanpa diberi pupuk organik dan yang diberi pupuk kohe ayam.

Terjadinya pengaruh mandiri jenis media tanam terhadap jumlah ubi per kelas, disebabkan sifat fisik dan sifat kimia yang berbeda dari setiap jenis media tanam memberikan pengaruh terhadap pembentukan dan pengisian ubi. Sejalan dengan penelitian Parman (2007) yang menyatakan bahwa sifat fisik dan sifat kimia pada media tanam sangat mempengaruhi pembentukan dan pengisian ubi karena sifat fisik media tanam yang mengandung bahan organik dapat meningkatkan aktivitas tersebut. Syarat tumbuh media tanam untuk tanaman kentang merupakan media tanam yang memiliki sifat fisik berupa struktur remah, gembur, berdrainase baik, dan porous (Rubatzky dan Yamaguchi, 1998). Simarmata (2005) menyatakan bahwa kandungan humus yang tinggi pada bahan organik memiliki kemampuan untuk memperbaiki sifat fisik dan sifat kimia media tanam.

Pemberian chitosan dapat meningkatkan jumlah ubi kelas M, S dan SS, konsentrasi yang terbaik adalah 0,6%. Menurut Singh dan Kaur (2009) pembentukan dan pengisian ubi pada kentang melibatkan proses hormonal yang salah satu hormon yang berperan penting yaitu sitokinin, chitosan memiliki gugus amina yang berperan dalam sintesis asam amino. Salah satu penyusun asam amino adalah adenine (Holipah, 2010). Sitompul dan Guritno (1995) menambahkan bahwa, adenine merupakan salah satu sitokinin yang dapat diberikan untuk merangsang pertumbuhan tanaman.

**Tabel 5. Pengaruh Media Tanam dan Konsentrasi Chitosan terhadap Jumlah Ubi per Kelas L, M, S dan SS (g).**

Perlakuan	L (> 60 g)	M (31-60 g)	S (21-30 g)	SS (< 20 g)
<b>Media Tanam</b>				
Tanpa Pupuk Organik (a <sub>0</sub> )	0,71 a	1,92 a	4,41 a	14,58 a
Pupuk Kohe Ayam(a <sub>1</sub> )	1,10 b	2,83 a	5,58 ab	18,16 b
Pupuk Kohe Sapi (a <sub>2</sub> )	1,10 b	3,25 a	5,75 ab	20,25 bc
Pupuk Kascing(a <sub>3</sub> )	1,23 b	3,33 a	7,08 b	21,08 c
<b>Konsentrasi Chitosan</b>				
c <sub>0</sub> (0 %)	0,93 a	2,33 a	4,08 a	12,17 a
c <sub>1</sub> (0,2 %)	1,04 a	2,50 a	5,33 ab	17,25 b
c <sub>2</sub> (0,4 %)	1,07 a	2,67 a	6,67 b	19,92 b
c <sub>3</sub> (0,6 %)	1,09 a	3,83 b	6,75 b	24,75 c

Keterangan : Angka yang ditandai oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

## Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil percobaan dan pembahasan, dapat dikemukakan beberapa kesimpulan, diantaranya :

1. Pertumbuhan dan hasil ubi kentang Go tidak dipengaruhi oleh interaksi komposisi media dan chitosan, tetapi dipengaruhi secara mandiri baik oleh komposisi media maupun chitosan.
2. Komposisi media tanam dengan penambahan pupuk kascing atau pupuk kandang sapi menghasilkan pertumbuhan dan hasil ubi kentang Go yang paling baik. Konsentrasi chitosan sebesar 0,6% menghasilkan pertumbuhan dan hasil ubi kentang Go terbaik.

Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan konsentrasi chitosan yang lebih tinggi dari 0,6%..

## Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Dikti yang sudah membiayai penelitian ini melalui IbIKK tahun 2012/2013.

## Daftar Pustaka

Afandie, R. dan N. Yuwono, N. 2002. Ilmu Kesuburan tanah. Kanisius. Yogyakarta.  
 Chandkrachang, S. 2002. The applications of chitin and chitosan in agriculture in Thailand. Adv. In Chitin Sci., vol. 5, Bangkok. 36p.

Chibu, H. And H. Shibayama. 2001. Effects of chitosan applications on the growth of several crops. In : T. Uragami, K. Kurita, T. Fukamizo (Eds.) Chitin and Chitosan in Life Science, Yamaguchi, pp. 235-239.

Dzung, N.A. 2010. Research on Impact of Chitosan Oligomers on Biophysical of Coffea. Carbohydrat Polymers J. 84. P. 751-755.

El-Nemr, A.M. 2010. Enhancement of sweet pepper crop growth and production by application of biological organic solutions. J. Agric. And Biol. Sci. 6(3). P.349-355.

Fahrudin, F. 2009. Budidaya caisim (*Brassica juncea*) menggunakan ekstrak teh dan pupuk kascing. Fakultas Pertanian Sebelas Maret, Surakarta.

Hamdani, J.S. 2008. Pengaruh Jenis Mulsa terhadap pertumbuhan dan hasil tiga kultivar kentang (*Solanum tuberosum*) yang ditanam di dataran medium.

Holipah, S. N. 2010. Aplikasi chitosan sebagai pengawet alami dalam meningkatkan mutu simpan produk pasca panen. 87 (9) : hal 176-188, IPB.

Kartini, L. 2000. Pertanian organik. Seminar Nasional IP2TP. Hort. Vol XVIII No.1 : 110-115. Denpasar

Kowalski, B. 2006. Applications of soluble chitosan in vitro and in the greenhouse to increase yield and seed quality of potato minitubers. Potato Res. 49: 167-176.

Mawgoud, A.M. 2003. Growth and yield responses of strawberry plants to chitosan application. European J. Of Scientific Res. Vol. 39 No1: 161-168.

- Mulat, T. 2003. Membuat dan Memanfaatkan Kascing : Pupuk Organik Berkualitas. Agromedia Pustaka. Depok, Jakarta. 77 hal.
- Parman, S. 2007. Pengaruh pemberian pupuk organik terhadap pertumbuhan dan produksi kentang (*Solanum tuberosum*). Buletin Anatomi dan Fisiologi Vol. XV. No. 2.
- Rubatzky, V.E. dan M. Yamaguchi. 1998. Sayuran Dunia 1 : Prinsip, Peoduksi dan Gizi. Diterjemahkan oleh C. Herison. ITB. Bandung. 313 hal.
- Samadi, B. 2007. Kentang dan Analisis Usahatani. Kanisius. Yogyakarta.
- Simarmata, T. 2005. Respons tanaman kentang (*Solanum* kultivar Panda terhadap pupuk organik olahan dan pupuk NPK lengkap di Kamojang Majalaya. J. Agrisains 6(3) : 121-127.
- Singh, J. dan L. Kaur. 2009. Advances in Potato Chemistry and Technology. Academic Press of Elsevier. New York.
- Sitompul, S.M. dan B. Guritno. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. UGM Press, Yogyakarta
- Suwarno, B.W. 2008. Sistem Perbenihan Kentang di Indonesia. IPB, Bogor.
- The International Potato Center. 2008. Facts and Figures : 2008-The International Year of Potato. CIP Int. Pot. Centre. Lima, Peru.
- Uthairatanakij, A., J.A.T. Silva, and K. Obsuwan. 2007. Chitosan for Improving Orchid Production and Quality. Orchid Science and Biotechnology Global Sci. Books. Bangkok, Thailand.
- Widowati, L.R. Pengaruh Kompos Pupuk Organik yang Diperkaya Bahan Mineral dan Pupuk Hayati terhadap Sifat-sifat tanah, Serapan Hara dan Produksi Sayuran Organik. Laporan Proyek Penelitian Balai Penelitian Tanah, Bogor.
- Zahid, A. 1994. Manfaat Ekonomis dan Ekologis Daur Ulang Limbah Kotoran Ternak Sapi Menjadi Kascing. Studi Kasus di PT. Pola Nusa Duta, Ciamis. Fakultas Kedokteran Hewan, IPB.
- Zakaria, R. 2009. Effect of in vitro chitosan application on growth and minituber yield of *Solanum tuberosum*L.J. Plant Soil Environ. 55(6) : 252-256.