

PENGARUH KOMBINASI PUPUK NPK DENGAN JENIS PUPUK KANDANG PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL KENTANG (*Solanum tuberosum* L.) DI DATARAN MEDIUM

THE EFFECT OF COMBINATION NPK FERTILIZER DOSAGE AND MANURE ON GROWTH AND YIELD OF THE POTATO (*Solanum tuberosum* L.) AT MEDIUM ALTITUDE

Isa Apri Adi^{*)}, Nunun Barunawati dan Tatik Wardiyati

Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya
 Jln. Veteran, Malang 66514, Indonesia
^{*)}Email: isa.apri.a@gmail.com

ABSTRAK

Pupuk adalah salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan produksi kentang. Varietas DTO 28 mampu beradaptasi pada dataran medium bekisar 700 sampai 1000 mdpl. sementara itu, penambahan unsur hara makro berfungsi meningkatkan produksi kentang dengan mempengaruhi pembentukan dan pembesaran umbi, sedangkan penambahan bahan organik mampu meningkatkan serapan unsur hara. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan hasil umbi yang optimal pada aplikasi pupuk NPK dan pupuk kotoran ternak di dataran medium. Penelitian dilaksanakan mulai bulan September 2014 sampai Desember 2014 di desa Ngujung, kecamatan Bumiaji, Kota Batu. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok faktorial (RAK-F) dengan 2 faktor yang diulang 4 kali. Faktor pertama terdiri dari empat level dosis NPK meliputi 0,5 t ha⁻¹, 1 t ha⁻¹, 1,5 t ha⁻¹ dan 2 t ha⁻¹. Faktor kedua terdiri dari 2 taraf yang meliputi pupuk kotoran ternak ayam dan pupuk kotoran ternak sapi. Hasil penelitian menunjukkan adanya interaksi nyata antara perlakuan dosis NPK dengan macam pupuk kotoran ternak terhadap pengamatan pertumbuhan dan hasil yaitu pada parameter panjang tanaman, jumlah daun, jumlah batang, bobot segar per tanaman, jumlah segar per petak dan bobot segar total. Pada taraf 1,5 t ha⁻¹ NPK dengan

pupuk kotoran ternak ayam dan 1,5 t ha⁻¹ NPK dengan pupuk kotoran ternak sapi menunjukkan hasil panen yang terbaik dan tidak berbeda dengan 2 t ha⁻¹.

Kata kunci: Kentang, NPK, Pupuk Kandang, Dataran Medium.

ABSTRACT

Fertilizer is one of the factors that affect the growth and production of potato DTO 28 variety able to adapt to the medium altitude 700 to 1000 meter above sea level. Meanwhile, the addition of macro nutrients capable to increase potato production by influencing the formation and enlargement of tubers, while the addition of organic material capable of increasing the absorption of nutrients. This study aims to obtain an optimal tuber yield on the application of NPK fertilizer and kind of manure in medium altitude. The research was conducted from September 2014 to December 2014 in Ngujung village, Bumiaji district, Batu city. This research using factorial randomized block design (FRBD) with 2 factors and repeated 4 times. The first factor consisted of four dose levels of NPK include a 0,5 t ha⁻¹, 1 t ha⁻¹, 1,5 t ha⁻¹ and 2 t ha⁻¹. The second factor is kind of manure with 2 levels which includes chicken manure and cow manure. The results showed an interaction between the dosage of NPK fertilizer sorts of animal manure on

growth and yield observations. They were length of plant, number of leaves, number of stem, fresh weight per plant, fresh weight per plot and yield total. At the level of 1,5 t ha⁻¹ NPK with chicken manure and 1,5 t ha⁻¹ NPK fertilizer cow manure showed the best yield and did not differ with 2 t ha⁻¹.

Keywords: Potato, NPK, Manure, Medium Altitude.

PENDAHULUAN

Kentang (*Solanum tuberosum*) adalah salah satu tanaman pokok yang sering digunakan oleh sebagian besar masyarakat sebagai bahan dasar makanan pokok. Selain memiliki kandungan karbohidrat tinggi, kentang juga memiliki kandungan protein, vitamin dan beberapa mineral, yakni Thiamin, Riboflavin, Vitamin A, Vitamin C, Vitamin K, Fosfor, Mangan dan Magnesium.

Di Indonesia, tanaman kentang umumnya dibudidayakan di daerah dataran tinggi dengan ketinggian lebih dari 1000 mdpl. Keterbatasan lahan di dataran tinggi menyebabkan adanya upaya budidaya tanaman kentang pada dataran ketinggian medium. Oleh karena itu perluasan penanaman kentang di dataran medium merupakan salah satu langkah alternatif yang perlu diupayakan. Salah satu varietas unggul yang dapat dibudidayakan di daerah medium adalah DTO 28.

Kualitas umbi kentang sangat dipengaruhi oleh unsur hara makro nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K) yang tersedia dan efisiensi serapan unsur dari tanaman kentang. Pupuk nitrogen memacu pertumbuhan vegetatif, dan penebaran daun, serta meningkatkan ukuran umbi dan hasil. Fosfor berperan penting terhadap pertumbuhan dan perkembangan akar dan ketahanan terhadap serangan hama dan penyakit. Unsur kalium adalah faktor unsur terpenting dalam pembentukan dan perkembangan umbi.

Penggunaan pupuk kimia berkadar hara tinggi seperti Urea, ZA, SP-36, dan KCl tidak selamanya menguntungkan, karena penggunaan pupuk sintetis yang tinggi akan mendorong hilangnya hara,

pencemaran lingkungan, dan rusaknya kondisi alam

Peningkatan efisiensi pemupukan dapat dilakukan dengan pemberian bahan organik. Pemberian pupuk kotoran ternak dapat mengurangi penggunaan serta meningkatkan serapan unsur hara oleh tanaman. Disamping itu pemberian pupuk kandang juga dapat memperbaiki sifat fisika, kimia dan biologi tanah (Sarno, 2009).

Penelitian ini bertujuan untuk mencari dosis pupuk NPK optimum dengan pupuk kotoran ternak yang sesuai.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada bulan September sampai Desember 2014, di desa Ngunjung kecamatan Bumiaji Kota Batu Jawa Timur. Penanaman kentang varietas DTO 28 pada dataran medium 700 mdpl dengan jenis tanah andisol yang memiliki suhu rata-rata harian 22^o C. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok faktorial (RAK-F) dengan 2 faktor yang diulang 4 kali. Faktor pertama yaitu dosis NPK (16:16:16) yang terdiri empat taraf meliputi dosis NPK 0,5 t ha⁻¹ (N₁), dosis NPK 1 t ha⁻¹ (N₂), dosis NPK 1,5 t ha⁻¹ (N₃) dan dosis NPK 2 t ha⁻¹ (N₄). Faktor kedua jenis pupuk kotoran ternak dengan dua taraf meliputi pupuk kotoran ternak ayam (K₁) dan pupuk kotoran ternak sapi (K₂).

Pengamatan penelitian terdiri dari pengamatan fase pertumbuhan dan hasil. Pengamatan fase pertumbuhan meliputi parameter panjang tanaman (cm), jumlah daun (helai), jumlah batang, diameter batang (cm) dan jumlah bunga. Pengamatan hasil meliputi jumlah umbi per tanaman, bobot segar umbi per tanaman (kg), bobot segar umbi per petak (kg), bobot segar umbi panen total (t ha⁻¹) dan jumlah umbi berdasarkan *grade*. Selanjutnya data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA). Apabila berpengaruh nyata maka diuji lanjut menggunakan BNT pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN**Fase Pertumbuhan**

Hasil analisis ragam menunjukkan interaksi antara dosis pupuk NPK dan jenis pupuk kotoran ternak terhadap pengamatan fase pertumbuhan yang meliputi panjang tanaman, jumlah batang dan jumlah daun pada aplikasi dosis pupuk NPK empat taraf dosis (0,5 t ha⁻¹, 1 t ha⁻¹, 1,5 t ha⁻¹ dan 2 t

ha⁻¹) dengan aplikasi pupuk kotoran ternak. namun tidak terdapat interaksi pada jumlah bunga. Interaksi perlakuan dosis NPK dengan jenis kotoran ternak pada panjang tanaman ditunjukkan oleh taraf perlakuan pupuk kotoran ternak ayam pada dosis NPK 1,5 t ha⁻¹, sedangkan pada taraf perlakuan kotoran ternak sapi pada dosis NPK 2 t ha⁻¹ (tabel 1). Selain itu interaksi pada jumlah

Tabel 1 Interaksi Panjang Tanaman Akibat Perlakuan Dosis NPK dan Macam Pupuk Kotoran Ternak

| Perlakuan Dosis NPK (N) | Panjang Tanaman | |
|---|--|--|
| | K ₁ (10 t ha ⁻¹ pupuk kotoran ternak ayam) | K ₂ (10 t ha ⁻¹ pupuk kotoran ternak sapi) |
| N ₁ = NPK dosis 0,5 t ha ⁻¹ | 20,70 a | 20,96 a |
| N ₂ = NPK dosis 1 t ha ⁻¹ | 29,75 b | 32,89 c |
| N ₃ = NPK dosis 1,5 t ha ⁻¹ | 33,69 cd | 33,24 cd |
| N ₄ = NPK dosis 2 t ha ⁻¹ | 31,47 c | 38,49 e |
| BNT 5% | 1,55 | |

Keterangan: Bilangan pada setiap tabel umur pengamatan diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; tn : tidak nyata

Tabel 2 Interaksi Jumlah Batang Akibat Perlakuan Dosis NPK dan Macam Pupuk Kotoran Ternak

| Perlakuan Dosis NPK (N) | Jumlah Batang | |
|---|--|--|
| | K ₁ (10 t ha ⁻¹ pupuk kotoran ternak ayam) | K ₂ (10 t ha ⁻¹ pupuk kotoran ternak sapi) |
| N ₁ = NPK dosis 0,5 t ha ⁻¹ | 1,58 a | 1,92 a |
| N ₂ = NPK dosis 1 t ha ⁻¹ | 2,17 b | 2,58 c |
| N ₃ = NPK dosis 1,5 t ha ⁻¹ | 2,00 b | 1,67 a |
| N ₄ = NPK dosis 2 t ha ⁻¹ | 2,00 b | 3,92 d |
| BNT 5% | 0,35 | |

Keterangan: Bilangan pada setiap tabel umur pengamatan diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; tn : tidak nyata

Tabel 3 Interaksi Jumlah Daun Akibat Perlakuan Dosis NPK dan Macam Pupuk Kotoran Ternak

| Perlakuan Dosis NPK (N) | Jumlah Daun | |
|---|--|--|
| | K ₁ (10 t ha ⁻¹ pupuk kotoran ternak ayam) | K ₂ (10 t ha ⁻¹ pupuk kotoran ternak sapi) |
| N ₁ = NPK dosis 0,5 t ha ⁻¹ | 16,58 a | 16,92 a |
| N ₂ = NPK dosis 1 t ha ⁻¹ | 17,17 a | 24,75 c |
| N ₃ = NPK dosis 1,5 t ha ⁻¹ | 30,67 d | 19,75 b |
| N ₄ = NPK dosis 2 t ha ⁻¹ | 19,25 b | 31,08 d |
| BNT 5% | 1,57 | |

Keterangan: Bilangan pada setiap tabel pengamatan diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; tn : tidak nyata.

batang ditunjukkan pupuk kotoran ternak ayam pada perlakuan dosis NPK 1 t ha⁻¹, 1,5 t ha⁻¹ dan 2 t ha⁻¹ dan pada taraf perlakuan pupuk kotoran sapi pada perlakuan dosis 2 t ha⁻¹ (tabel 2). Sementara interaksi pada jumlah daun taraf pupuk kotoran ternak ayam dengan dosis NPK 1,5 ton ha⁻¹ menghasilkan jumlah yang tertinggi dan pada perlakuan kotoran ternak sapi jumlah tertinggi pada perlakuan 2.0 t ha⁻¹ (tabel 3). Perbedaan panjang tanaman, jumlah batang dan jumlah daun diakibatkan oleh aplikasi pupuk NPK yang dipengaruhi oleh jenis pupuk kandang. Pupuk kotoran ternak ayam relatif lebih cepat terdekomposisi serta mempunyai kadar hara yang cukup pula jika dibandingkan dengan jumlah unit yang sama dengan pupuk kotoran ternak sapi. Hal ini sejalan dengan Nazari *et al.*, (2012), Peningkatan C-organik pada bahan organik akan menurunkan kecepatan dekomposisi. Bahan organik dengan kandungan C-organik tinggi menunjukkan banyaknya fraksi tahan lapuk dalam biomasa pangkasan. Hal ini menunjukkan bahan organik mempengaruhi sifat biologi, fisika, dan kimia tanah sehingga tanaman dapat menyerap unsur hara secara optimal. Tanpa bahan organik, penyerapan pupuk anorganik akan terganggu, dapat mengakibatkan tanaman rentan terserang penyakit atau bahkan mengakibatkan keracunan, bahan organik juga mengandung mikroorganisme yang mampu melarutkan unsur fosfor (P) melalui enzim yang dihasilkan. (Onunka *et al.*, 2012).

Laju pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi ketersediaan unsur nitrogen (N), kalium (K), dan fosfor (P). Unsur nitrogen (N) berperan sebagai penyusun klorofil, pembelahan sel dan pembesaran sel pada meristem apikal sehingga pertambahan tinggi tanaman dan jumlah daun dapat berlangsung dengan cepat, Gardner *et al.* (1991) menyatakan bahwa pertumbuhan merupakan suatu keadaan terjadinya peningkatan jumlah sel, peningkatan ukuran sel dan pertambahan protoplasma (pembentukan vakuola) sehingga penyimpanan amilum dan glukosa dalam daun semakin tinggi. Metabolisme nitrogen (N) didukung oleh unsur fosfor (P) yang

berperan pembentuk beberapa senyawa protein dan memacu pertumbuhan akar sehingga penyerapan nutrisi oleh tanaman lebih optimal dan tanaman lebih kokoh. Hal ini didukung oleh pernyataan Suseno (1981), bahwa unsur fosfor bagi tanaman berguna untuk merangsang pertumbuhan akar, khususnya akar benih dan sejumlah tanaman muda, fosfor juga merupakan penyusun sejumlah protein, membantu asimilasi dan respirasi, sekaligus Unsur kalium (K) berperan untuk sebagai activator mempercepat pembungaan dan pemasakan biji dan buah.

enzim dalam proses fotosintesis dan respirasi, translokasi karbohidrat, sintesis protein dan pati serta meningkatkan ketahanan penyakit dan stress tanaman terhadap faktor biotik dan abiotik, Menurut Wang *et al.*, (2013) menyatakan bahwa unsur kalium (K) dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap stress biotik maupun abiotik. Unsur kalium berperan untuk pembentukan dinding sel yang lebih kuat sehingga lebih tahan terhadap penyakit dan memperbaiki kerusakan. Bukit (2008) juga menyatakan unsur kalium (K) diperlukan dalam pembentukan umbi, ketahanan terhadap penyakit, ketebalan daun dan pembesaran daun. Selain itu unsur kalium juga berpengaruh terhadap peningkatan daya serap air.

Hasil

Hasil analisa ragam terhadap variabel bobot segar pertanaman, bobot segar per petak dan bobot segar total tanaman terdapat interaksi pada dosis 1,5 t ha⁻¹ yang dikombinasikan dengan pupuk kotoran ternak ayam dan perlakuan 1,5 yang dikombinasikan dengan pupuk kotoran ternak sapi menunjukkan hasil yang terbaik (tabel 4, tabel 5 dan tabel 6). Diduga pupuk kotoran ternak ayam memiliki unsur kalium dan fosfor yang tinggi mengakibatkan energi untuk proses fisiologi dan metabolisme dapat berjalan dengan baik sehingga pembentukan dan pembesaran umbi berlangsung optimal. Menurut Sutrisna *et al.*, (2007) Peranan fosfat di dalam proses fisiologis tanaman adalah penyedia energi yang diperlukan untuk proses metabolisme dan reaksi biosintesis yakni

Tabel 4 Interaksi Bobot Segar Total Akibat Perlakuan Dosis NPK dan Macam Pupuk Kotoran Ternak

| Perlakuan Dosis NPK (N) | Bobot segar total (t ha ⁻¹) | |
|---|--|--|
| | K ₁ (10 t ha ⁻¹ pupuk kotoran ternak ayam) | K ₂ (10 t ha ⁻¹ pupuk kotoran ternak sapi) |
| N ₁ = NPK dosis 0,5 t ha ⁻¹ | 10,74 a | 11,02 a |
| N ₂ = NPK dosis 1 t ha ⁻¹ | 14,24 c | 11,54 b |
| N ₃ = NPK dosis 1,5 t ha ⁻¹ | 20,51 d | 20,91 d |
| N ₄ = NPK dosis 2 t ha ⁻¹ | 20,76 d | 20,61 d |
| BNT 5% | 0,48 | |

Keterangan: Bilangan pada setiap tabel pengamatan diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; tn : tidak nyata

Tabel 5 Interaksi Bobot Umbi Pertanaman Akibat Perlakuan Dosis NPK dan Macam Pupuk Kotoran Ternak

| Perlakuan Dosis NPK (N) | Bobot umbi pertanaman (kg) | |
|---|--|--|
| | K ₁ (10 t ha ⁻¹ pupuk kotoran ternak ayam) | K ₂ (10 t ha ⁻¹ pupuk kotoran ternak sapi) |
| N ₁ = NPK dosis 0,5 t ha ⁻¹ | 0,28 a | 0,29 a |
| N ₂ = NPK dosis 1 t ha ⁻¹ | 0,37 c | 0,30 b |
| N ₃ = NPK dosis 1,5 t ha ⁻¹ | 0,54 d | 0,54 d |
| N ₄ = NPK dosis 2 t ha ⁻¹ | 0,54 d | 0,55 d |
| BNT 5% | 0,02 | |

Keterangan: Bilangan pada setiap tabel pengamatan diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; tn : tidak nyata

Tabel 6 Interaksi Bobot Umbi per petak Akibat Perlakuan Dosis NPK dan Macam Pupuk Kotoran Ternak

| Perlakuan Dosis NPK (N) | Bobot umbi perpetak (kg/1,68 m ²) | |
|---|--|--|
| | K ₁ (10 t ha ⁻¹ pupuk kotoran ternak ayam) | K ₂ (10 t ha ⁻¹ pupuk kotoran ternak sapi) |
| N ₁ = NPK dosis 0,5 t ha ⁻¹ | 5,64 a | 5,78 a |
| N ₂ = NPK dosis 1 t ha ⁻¹ | 7,48 c | 6,06 b |
| N ₃ = NPK dosis 1,5 t ha ⁻¹ | 10,77 d | 10,98 d |
| N ₄ = NPK dosis 2 t ha ⁻¹ | 10,90 d | 10,90 d |
| BNT 5% | 0,25 | |

Keterangan: Bilangan pada setiap tabel pengamatan diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; tn : tidak nyata

biosintesis sukrosa yang merubah fruktosa 6-fosfat menjadi glukosa 1-fosfat yang kemudian bereaksi dengan UTP membentuk UDP-glukosa. UDP-glukosa bereaksi dengan fruktosa 5-fosfat membentuk sukrosa fosfat, kemudian berubah menjadi sukrosa atau dengan fruktosa langsung membentuk sukrosa. Selain itu Serapan P berkorelasi terhadap berat umbi karena fosfor merupakan komponen struktur dari sejumlah senyawa penting, molekul pentransfer energi ADP

dan ATP, NAD, NADPH dan senyawa sistem informasi genetik DNA dan RNA. Ester fosfat terbentuk dengan gula, alkohol, asam atau fosfat lainnya (polifosfat). Senyawa kaya energi dari metabolit penting yang memperpanjang fosforilasi dan transfer energi. Asam sitrat merupakan senyawa cadangan fosfat penting yang umumnya ditemukan dalam umbi. Bentuk cadangan ini dapat diremobilisasi untuk menyokong laju metabolisme selama perkecambahan

umbi (Gardner *et al.*, 1991). Mikkelsen *et al.*, (2012) menyatakan bahwa kentang memerlukan kalium dalam jumlah yang cukup banyak, karena kalium sangat penting untuk metabolisme seperti translokasi glukosa dari daun ke umbi dan merubah glukosa menjadi pati.

Dari hasil analisis ragam terhadap jumlah umbi menunjukkan hasil yang nyata terhadap perlakuan Dosis NPK hasil pada perlakuan pupuk NPK 1,5 t ha⁻¹ dan tidak menunjukkan perbedaan pada perlakuan 2 t ha⁻¹. Hasil analisa ragam terhadap jumlah umbi berdasarkan kelompok ukuran menunjukkan hasil yang berbeda dari masing – masing *grade*. Jumlah umbi *grade* B (101 – 300 g) jumlah tertinggi pada perlakuan dosis NPK 2 t ha⁻¹ yang dikombinasi dengan pupuk kotoran ternak ayam dan dosis 1,5 t ha⁻¹ yang dikombinasi dengan pupuk kotoran ternak sapi, sedang pada *grade* C (bobot 51 – 100 g) jumlah terbanyak pada perlakuan 2 t ha⁻¹ yang dikombinasikan dengan pupuk kotoran ternak ayam meskipun tidak menunjukkan perbedaan pada dosis pupuk 2 t ha⁻¹ yang dikombinasi dengan pupuk kotoran ternak sapi. Pada perlakuan dosis pupuk NPK 1,5 t ha⁻¹ yang dikombinasikan dengan pupuk kotoran ternak sapi menunjukkan jumlah yang tertinggi. *grade* D (bobot kurang dari 50 g) pada perlakuan 1 t ha⁻¹ dengan pupuk kotoran ternak sapi menunjukkan jumlah tertinggi dan pada pupuk kotoran ayam dengan dosis NPK 1,5 t ha⁻¹ menunjukkan jumlah tertinggi. Diduga perlakuan NPK 1,5 t ha⁻¹ adalah dosis pupuk NPK yang optimal untuk pembentukan jumlah umbi kentang sehingga proses metabolisme berjalan optimal khususnya fotosintesis. Menurut Bukit (2008), Unsur hara yang cukup dan berimbang yang tersedia bagi tanaman menyebabkan aktivitas fisiologi tanaman semakin meningkat khususnya fotosintesis. Dalam hal ini semakin tinggi fotosintesis maka semakin tinggi pula kadar pati yang ditranlokasikan ke jaringan penyimpan makanan yaitu umbi. Pada tanaman kentang, kekurangan unsur kalium akan menghambat pertumbuhan tanaman kentang karena daun yang terbentuk terhambat sehingga proses fotosintesis yang terjadi di daun menjadi terhambat.

Dengan terhambatnya proses fotosintesis maka translokasi atau pengangkutan hasil fotosintesis juga menjadi terhambat yang pada akhirnya akan mengurangi hasil umbi kentang pada saat panen (Gunadi, 2008). Selain itu, kekurangan unsur kalium pada tanaman kentang akan mengakibatkan ukuran rata-rata umbi kentang yang dipanen berkurang dan menghasilkan ukuran umbi kentang yang kecil. Pada fase pembesaran umbi akumulasi serapan unsur harian sebesar 7,85 kg ha⁻¹ nitrogen, 1,12 kg ha⁻¹ fosfor dan 15 kg ha⁻¹ Kalium (Mikkelsen *et al.*, 2012). Jumlah umbi juga dipengaruhi oleh kondisi tanah yaitu sifat biologi, fisik, kimia tanah, dengan adanya organisme tanah mampu memperbaiki sifat fisik tanah yaitu struktur, agregat tanah dan meningkatkan jumlah ruang pori tanah sehingga pembentukan dan pembesaran umbi dapat berlangsung optimal. Setiawan (2011) menyatakan pemberian porasi mampu memperbaiki sifat fisika, kimia dan biologi tanah. Porasi mampu memperbaiki struktur dan memantapkan agregat tanah, tanah menjadi lebih gembur sehingga baik untuk gembur akan menyebabkan pertumbuhan dan pembesaran umbi akan berjalan optimal. Selain itu porasi mampu menjadi penyumbang hara baik hara makro seperti N, P, K, Ca dan Mg serta menyumbangkan hara mikro yang dibutuhkan oleh tanaman.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan adanya interaksi antara perlakuan dosis pupuk NPK dengan macam pupuk kotoran ternak ayam dan kotoran ternak sapi pada pengamatan panjang tanaman (cm), jumlah batang (batang), jumlah daun (helai) dan pengamatan panen bobot segar umbi per tanaman (kg), bobot segar per petak (kg), hasil (t ha⁻¹) dan grading umbi (umbi), namun tidak terjadi interaksi pada parameter pengamatan jumlah bunga dan jumlah umbi. Perlakuan aplikasi pupuk dosis NPK dengan dosis 1,5 t ha⁻¹ menunjukkan hasil yang tinggi dan tidak berbeda dengan 2 t ha⁻¹. Perlakuan pupuk kotoran ternak ayam lebih baik dibanding

pupuk kotoran ternak sapi pada dosis 10 t ha⁻¹.

DAFTAR PUSTAKA

- Beileski, R.L. 1973.** Phosphate Pools, Phosphate Transport and Phosphate Availability. *Annual Reviews Plant Physiology* 24(6):225-252.
- Bukit, Apriin. 2008.** Pengaruh Berat Umbi Bibit dan Dosis Pupuk KCl terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kentang (*Solanum tuberosum* L.). Skripsi Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Gunadi, N. 2008.** Pengaruh Sumber dan Dan Dosis Kalium Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kentang. *Pros. Seminar Kentang Nasional 2008* (1) :134-150.
- Haris. 2010.** Pertumbuhan dan Produksi Kentang pada Berbagai Dosis Pemupukan. *Jurnal Agrisistem*. 6(1):15-22.
- Mikkelsen, R. and H. Bryan. 2012.** Fertilizer Management Practice for Potato in the Pacific Northwest. International Plant Nutrition Institute (IPNI). USA.
- Nazari, Y.A., Soemarno., L. Agustina. 2012.** Pengelolaan Kesuburan Tanah pada Pertanaman Kentang dengan Aplikasi Pupuk Organik dan Anorganik. *Indonesian Green Technology Journal* 1(1):8-12.
- Onunka, N.A., L.I. Chukwu, E.O. Mbanasor and C.N., Ebeniro. 2012.** Effect of Organic and Inorganic Manures and Time of Application on Soil Properties and Yield of Sweetpotato in a Tropical Ultisol. *Journal of Agriculture and Social Research (JASR)* 12(1):183-194.
- Sarno. 2009.** Pengaruh Kombinasi NPK dan Pupuk Kotoran ternak terhadap Sifat Tanah dan Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Caisim. *Jurnal Tanah Tropika* 14 (3) :211 – 219.
- Setiawan, R.B. 2013.** Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Varietas Gronola yang Diberi Porasi M-Bio dan Pupuk NPK 15-15-15. *Jurnal Jerami* 4(3):197 – 205.
- Suseno, H. 1981.** Fisiologi Tumbuhan. Metabolisme Dasar dan Beberapa Aspeknya. Departemen Botani. Fakultas Pertanian. IPB, Bogor.
- Sutrisna, N. dan Y. Surdianto. 2007.** Pengaruh Bahan Organik dan Interval serta Volume Pemberian Air terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kentang di Rumah Kaca. *Jurnal Hortikultura*. 17(3):224-236.
- Wang, X.L., Li, F.M. Jia, and Y. Shi, W.Q. 2005.** Increasing Potato Yields with Additional Water and Increased Soil Temperature. *Agriculture Water Manage.* 78(4):181–194.
- Westermann, D.T., T.A. Tindall, D.W. James, and R.L. Hurst. 1994.** Nitrogen and Potassium Fertilization of Potatoes: Yield and Specific Gravity. *American Potato Journal*. 71(7):417–431.