

RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.) VARIETAS BANGKOK TERHADAP APLIKASI PUPUK KANDANG SAPI DAN PUPUK NITROGEN

Oleh: Alfit, Osten M.Samosir, Tiurmaida Nainggolan, Bilter A.Sirait

ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate the response of the growth and production of onion (*Allium ascalonicum* L.) varieties of Bangkok to the application of cow manure and nitrogen fertilizer. Research conducted at the Faculty of Agriculture, Darma Agung University, Medan, Jl. TD Pardede with 25 m above sea level, which starts from June to August 2015. This study used a completely randomized design (CRD) factorial with two factors, namely the treatment dosage concentration of manure and nitrogen fertilizers. The first factor is the dose of cow manure (S), which consists of three levels, namely: S0 = 0 ton/ha (0 g/polybag), S1 = 20 tonnes/ha (100 g/polybag) and S2 = 40 tonnes/ha (200 g / polybag). The second factor is the dose of fertilizer nitrogen (N) with four types of treatment, namely: N0 = 0 kg / ha (0 g/polybag) Urea, N1 = 200 kg/ ha (1 g/polybag) urea and N2 = 400 kg/ha (2 g/polybag) urea. The results showed that the dosing of cow manure up to 200 g/polybag (40 tons/ha) significantly increased plant height, number of leaves, leaf length, number of tillers, the diameter of the bulbs, tubers per plant fresh weight and wet weight of tuber per plot. Nitrogen fertilizer dosing of up to 2 g/polybag (400 kg/ha) significantly increased plant height, number of leaves, leaf length, number of tillers, the diameter of the bulbs, tubers per plant fresh weight and wet weight of tuber per plot. Interaction doses of cow manure and nitrogen effect no significant effect on the real increase plant height, number of leaves, leaf length, number of tillers, the diameter of the bulbs, tubers per plant fresh weight and wet weight of tuber per plot.

Keywords: *cow manure, fertilizer and shallots*

PENDAHULUAN

Usaha untuk dapat meningkatkan produktivitas bawang merah diantaranya dapat dilakukan dengan pemberian pupuk, baik pupuk organik maupun pupuk anorganik. Pemberian pupuk organik dapat memperbaiki sifat-sifat tanah seperti sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Bahan organik merupakan perekat butiran lepas, sumber hara tanaman dan sumber energi dari sebagian besar organisme tanah (Hakim *et al.*, 2005). Pemberian pupuk organik dapat meningkatkan daya larut unsur P, K, Ca dan Mg, meningkatkan C-organik, kapasitas tukar kation,

kapasitas tanah memegang air, menurunkan kejenuhan Al dan *bulk density* (BD) tanah (Aidi *et al.*, 1996).

Unsur nitrogen merupakan salah satu unsur yang sangat dibutuhkan dalam pertumbuhan tanaman, terutama tanaman sukulen. Bawang merupakan tanaman yang sukulen sehingga dibutuhkan unsur nitrogen yang tinggi. Untuk memenuhi kebutuhan unsur nitrogen adalah dengan pemberian pupuk urea. Pemberian pupuk urea sesuai dosis anjuran dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi bawang merah secara maksimal (Rukmana, 2005).

Mengingat peran pupuk organik dalam tanah dan tanaman sangat penting, maka disusunlah penelitian untuk mempelajari respon pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalanicum* L.) varietas Vietnam terhadap aplikasi pupuk kandang sapi dan pupuk nitrogen. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalanicum* L.) varietas Bangkok terhadap aplikasi pupuk kandang sapi dan pupuk nitrogen.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Fakultas Pertanian, Universitas Darma Agung Medan, Jl. T. D. Pardede dengan ketinggian tempat ± 25 m di atas permukaan laut, yang dimulai dari bulan Juni hingga bulan Agustus 2015.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih bawang merah varietas Bangkok, pupuk kandang sapi, pupuk Urea, topsoil, polybag ukuran 10 kg, insektisida Curracron 500 EC dan fungisida Dithane M-45.

Alat yang digunakan adalah cangkul untuk mengolah tanah, meteran untuk mengukur luas lahan, gembor untuk menyiram tanaman, garu untuk menggemburkan tanah, handsprayer untuk mengaplikasi pestisida, pacak sampel, timbangan, alat tulis, kalkulator dan ember.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan dua faktor perlakuan yaitu dosis pupuk kandang dan konsentrasi pupuk nitrogen. **Faktor I. Dosis pupuk kandang sapi (S) yang terdiri dari tiga taraf, yaitu :**

S₀ : 0 ton/ha (0 g/polybag)

S₁ : 20 ton/ha (100 g/polybag)

S₂ : 40 ton/ha (200 g/polybag)

Faktor II. Dosis pupuk Nitrogen (N) dengan empat jenis perlakuan, yaitu:

N₀ = 0 kg/ha (0 g/polybag) pupuk Urea

N₁ = 200 kg/ha (1 g /polybag) pupuk Urea

N₂ = 400 kg/ha (2 g /polybag) pupuk Urea

HASIL PENELITIAN

Tinggi Tanaman (cm)

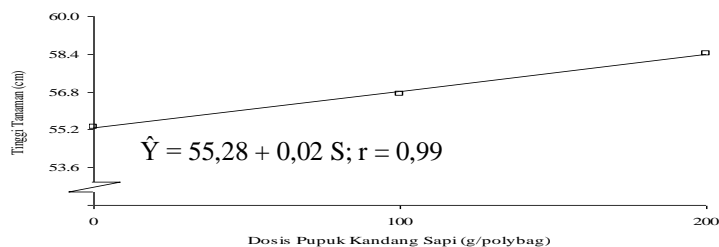
Pada Tabel 1 dapat disajikan rata-rata tinggi tanaman bawang merah pada umur 2, 3, 4, 5 dan 6 MST akibat perlakuan dosis pupuk kandang sapi dan nitrogen bawang merah.

Tabel 1. Rataan Tinggi Tanaman Bawang Merah akibat Perlakuan Dosis Pupuk Kandang Sapi dan Nitrogen pada Umur 2, 3, 4, 5 dan 6 Minggu Setelah Pindah Tanam (cm)

| Perlakuan | Tinggi Tanaman (cm) | | | | |
|----------------|---------------------|--------|--------|--------|--------|
| | 2 MST | 3 MST | 4 MST | 5 MST | 6 MST |
| S ₀ | 18,33 | 29,72 | 44,06a | 50,94a | 55,33a |
| S ₁ | 18,39 | 29,89 | 44,39a | 51,78b | 56,72b |
| S ₂ | 18,50 | 30,11 | 45,78b | 53,44c | 58,44c |
| N ₀ | 17,78a | 28,78a | 43,00a | 49,94a | 54,56a |
| N ₁ | 18,56b | 30,06b | 44,83b | 51,94b | 56,61b |
| N ₂ | 18,89b | 30,89c | 46,39c | 54,28c | 59,33c |

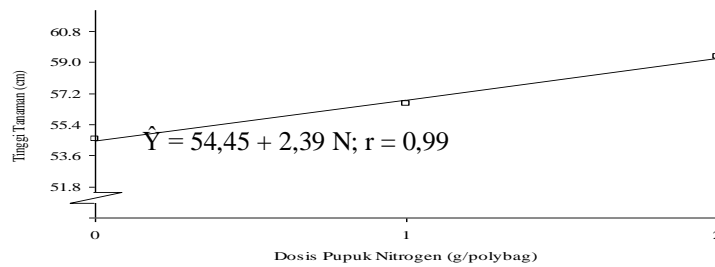
Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama berarti tidak berbeda dengan uji Duncan pada taraf 5%

Hubungan antara pemberian dosis pupuk kandang sapi dengan tinggi tanaman bawang merah pada umur 6 MST diperlihatkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Sapi terhadap Tinggi Tanaman Bawang Merah pada Umur 6 Minggu Setelah Tanam

Hubungan antara pemberian dosis pupuk nitrogen dengan tinggi tanaman bawang merah pada umur 6 MST diperlihatkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen terhadap Tinggi Tanaman Bawang Merah pada Umur 6 Minggu Setelah Tanam

Jumlah Daun (helai)

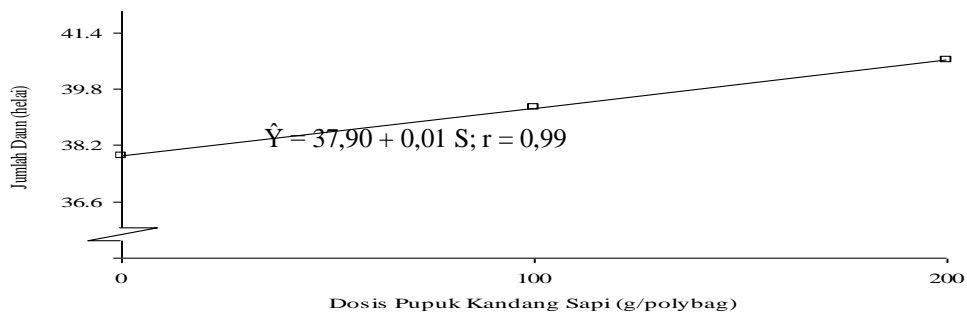
Pada Tabel 2 dapat disajikan rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah pada umur 2, 3, 4, 5 dan 6 MST akibat perlakuan dosis pupuk kandang sapi dan nitrogen bawang merah.

Tabel 2. Rataan Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah akibat Perlakuan Dosis Pupuk Kandang Sapi dan Nitrogen pada Umur 2, 3, 4, 5 dan 6 Minggu Setelah Pindah Tanam (helai)

| Perlakuan | Jumlah Daun (helai) | | | | |
|----------------|---------------------|--------|--------|--------|--------|
| | 2 MST | 3 MST | 4 MST | 5 MST | 6 MST |
| S ₀ | 18,72 | 26,00a | 31,89a | 35,78a | 37,89a |
| S ₁ | 18,78 | 27,17b | 33,22b | 37,17b | 39,28b |
| S ₂ | 19,11 | 28,28c | 34,50c | 38,50c | 40,61c |
| N ₀ | 18,50a | 26,22a | 32,11a | 35,94a | 37,94a |
| N ₁ | 18,89ab | 26,89b | 33,00b | 37,00b | 39,28b |
| N ₂ | 19,22b | 28,33c | 34,50c | 38,50c | 40,56c |

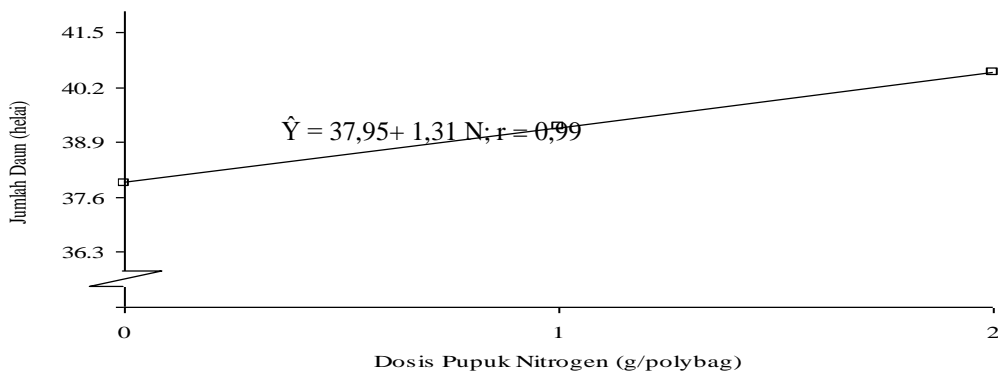
Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama berarti tidak berbeda dengan uji Duncan pada taraf 5%

Hubungan antara pemberian dosis pupuk kandang sapi dengan jumlah daun tanaman bawang merah pada umur 6 MST diperlihatkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Sapi terhadap Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah pada Umur 6 Minggu Setelah Tanam

Hubungan antara pemberian dosis pupuk nitrogen dengan jumlah daun tanaman bawang merah pada umur 6 MST diperlihatkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen terhadap Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah pada Umur 6 Minggu Setelah Tanam

Panjang Daun (cm)

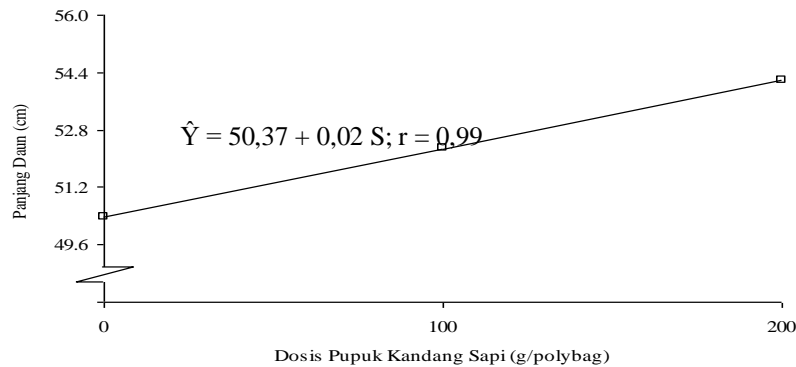
Pada Tabel 3 dapat disajikan rata-rata panjang daun tanaman bawang merah pada umur 6 MST akibat perlakuan dosis pupuk kandang sapi dan nitrogen bawang merah.

Tabel 3. Rataan Panjang Daun Tanaman Bawang Merah akibat Perlakuan Dosis Pupuk Kandang Sapi dan Nitrogen pada Umur 6 Minggu Setelah Pindah Tanam (cm)

| Perlakuan | N ₀ | N ₁ | N ₂ | Rataan |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|
| S ₀ | 48,00 | 50,33 | 52,83 | 50,39a |
| S ₁ | 50,00 | 52,00 | 54,83 | 52,28b |
| S ₂ | 51,83 | 54,17 | 56,50 | 54,17c |
| Rataan | 49,94a | 52,17b | 54,72c | |

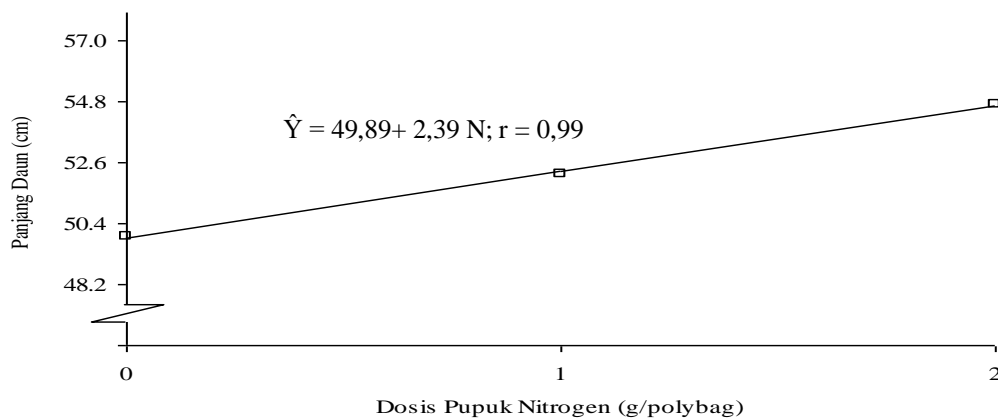
Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama berarti tidak berbeda dengan uji Duncan pada taraf 5%

Hubungan antara pemberian dosis pupuk kandang sapi dengan panjang daun tanaman bawang merah pada umur 6 MST diperlihatkan pada Gambar 9.



Gambar 9. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Sapi terhadap Panjang Daun Tanaman Bawang Merah pada Umur 6 Minggu Setelah Tanam

Hubungan antara pemberian dosis pupuk nitrogen dengan panjang daun tanaman bawang merah pada umur 6 MST diperlihatkan pada Gambar 10.



Gambar 10. Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen terhadap Panjang Daun Tanaman Bawang Merah pada Umur 6 Minggu Setelah Tanam

Jumlah Anakan (batang)

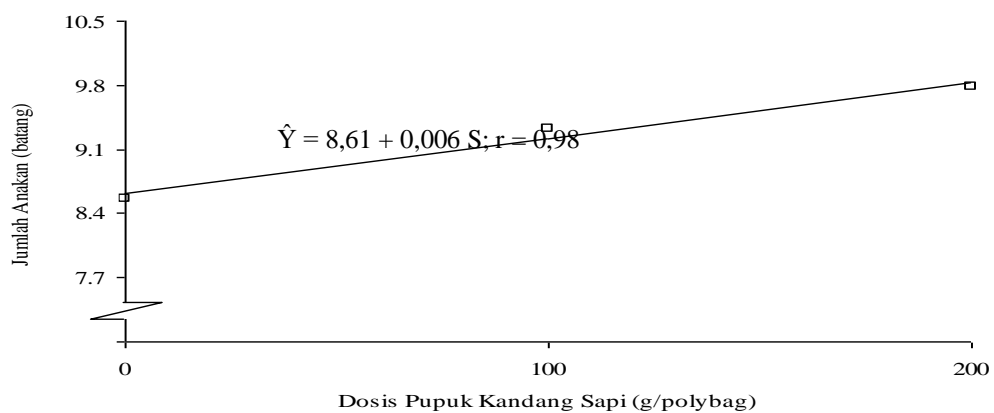
Pada Tabel 4 dapat disajikan rata-rata jumlah anakan tanaman bawang merah pada umur 6 MST akibat perlakuan dosis pupuk kandang sapi dan nitrogen bawang merah.

Tabel 4. Rataan Jumlah Anakan Tanaman Bawang Merah akibat Perlakuan Dosis Pupuk Kandang Sapi dan Nitrogen pada Umur 6 Minggu Setelah Pindah Tanam (batang)

| Perlakuan | N ₀ | N ₁ | N ₂ | Rataan |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|
| S ₀ | 7,67 | 8,50 | 9,50 | 8,56a |
| S ₁ | 8,33 | 9,83 | 9,83 | 9,33b |
| S ₂ | 9,00 | 9,67 | 10,67 | 9,78b |
| Rataan | 8,33a | 9,33b | 10,00c | |

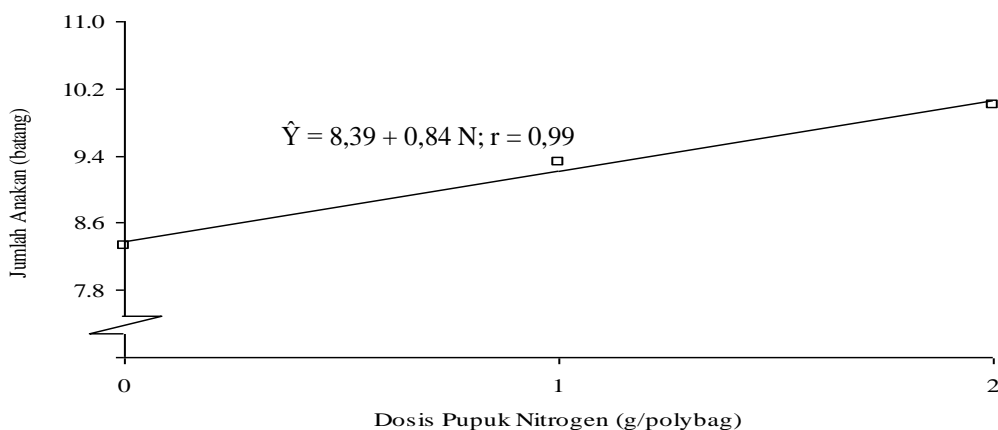
Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama berarti tidak berbeda dengan uji Duncan pada taraf 5%

Hubungan antara pemberian dosis pupuk kandang sapi dengan jumlah anakan bawang merah pada umur 6 MST diperlihatkan pada Gambar 11.



Gambar 11. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Sapi terhadap Jumlah Anakan Bawang Merah pada Umur 6 Minggu Setelah Tanam

Hubungan antara pemberian dosis pupuk nitrogen dengan jumlah anakan tanaman bawang merah pada umur 6 MST diperlihatkan pada Gambar 12.



Gambar 12. Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen terhadap Jumlah Anakan Tanaman Bawang Merah pada Umur 6 Minggu Setelah Tanam

Diameter Umbi (cm)

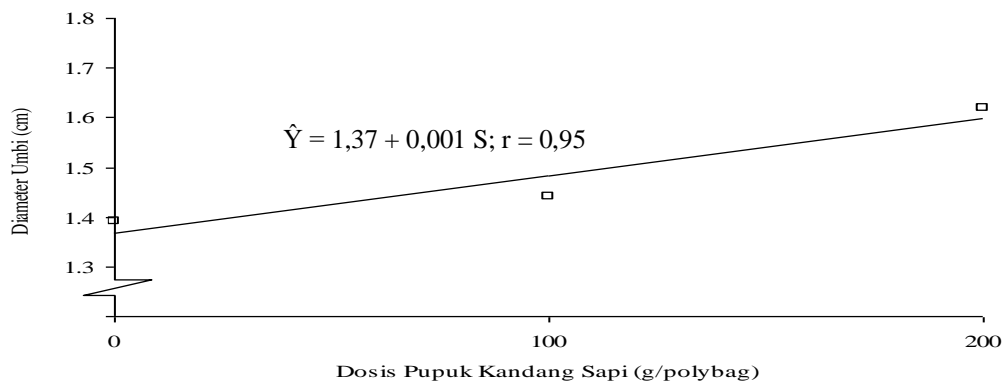
Pada Tabel 5 dapat disajikan rata-rata diameter umbi bawang merah akibat perlakuan dosis pupuk kandang sapi dan nitrogen bawang merah.

Tabel 5. Rataan Diameter Umbi Bawang Merah akibat Perlakuan Dosis Pupuk Kandang Sapi dan Nitrogen (cm)

| Perlakuan | N ₀ | N ₁ | N ₂ | Rataan |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|
| S ₀ | 1,32 | 1,38 | 1,47 | 1,39a |
| S ₁ | 1,35 | 1,45 | 1,53 | 1,44b |
| S ₂ | 1,55 | 1,60 | 1,72 | 1,62c |
| Rataan | 1,41a | 1,48b | 1,57c | |

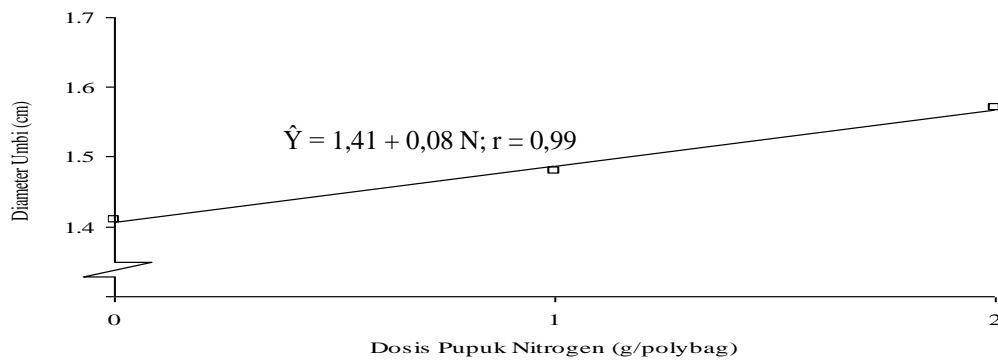
Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama berarti tidak berbeda dengan uji Duncan pada taraf 5%

Hubungan antara pemberian dosis pupuk kandang sapi dengan diameter umbi bawang merah diperlihatkan pada Gambar 13.



Gambar 13. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Sapi terhadap Jumlah Anakan Bawang Merah pada Umur 6 Minggu Setelah Tanam

Hubungan antara pemberian dosis pupuk nitrogen dengan diameter umbi bawang merah diperlihatkan pada Gambar 14.



Gambar 14. Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen terhadap Diameter Umbi Bawang Merah

Bobot Basah Umbi per Tanaman (g)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap bobot basah umbi per tanaman, sedangkan interaksi antara kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata.

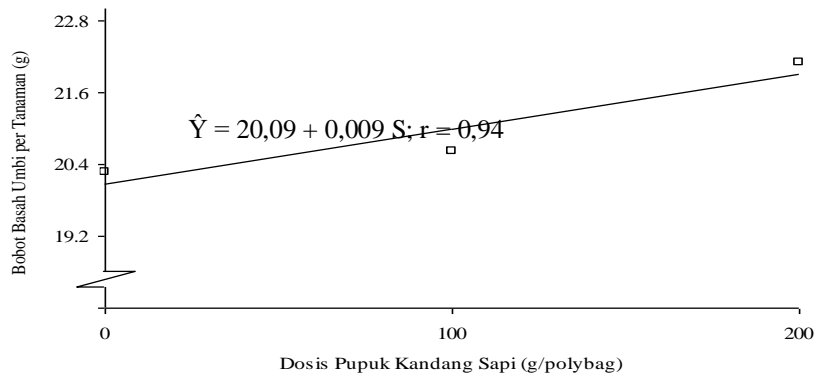
Pada Tabel 6 dapat disajikan rata-rata bobot basah umbi per tanaman akibat perlakuan dosis pupuk kandang sapi dan nitrogen bawang merah.

Tabel 6. Rataan Bobot Basah Umbi per Tanaman akibat Perlakuan Dosis Pupuk Kandang Sapi dan Nitrogen (g)

| Perlakuan | N ₀ | N ₁ | N ₂ | Rataan |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|
| S ₀ | 18,50 | 20,67 | 21,67 | 20,28a |
| S ₁ | 19,17 | 20,33 | 22,33 | 20,61a |
| S ₂ | 21,00 | 22,00 | 23,33 | 22,11b |
| Rataan | 19,56a | 21,00b | 22,44c | |

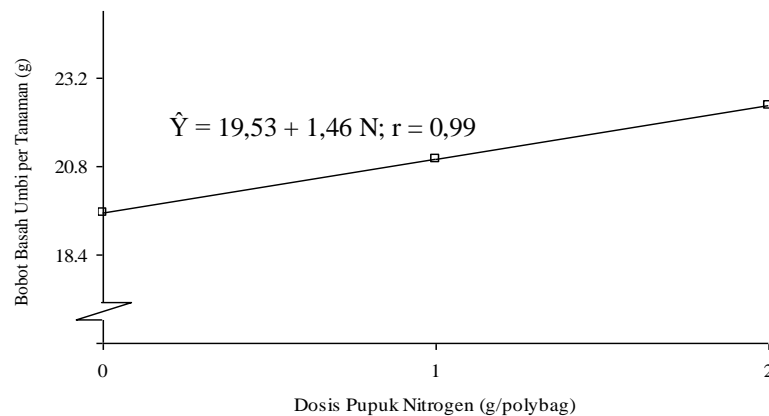
Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama berarti tidak berbeda dengan uji Duncan pada taraf 5%

Hubungan antara pemberian dosis pupuk kandang sapi dengan bobot basah umbi per tanaman diperlihatkan pada Gambar 15.



Gambar 15. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Sapi terhadap Bobot Basah Umbi per Tanaman

Hubungan antara pemberian dosis pupuk nitrogen dengan bobot basah umbi per tanaman diperlihatkan pada Gambar 16.



Gambar 16. Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen terhadap Bobot Basah Umbi per Tanaman

PEMBAHASAN

Dari hasil uji sidik ragam menunjukkan bahwa dosis pupuk kandang sapi nyata meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, jumlah anakan, diameter umbi, bobot basah umbi per tanaman dan bobot basah umbi per plot.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk kandang sapi hingga 200 g/polybag atau 40 ton/ha nyata meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman bawang merah. Hal ini disebabkan pemberian pupuk kandang dapat memperbaiki sifat fisik tanah, dimana tanah menjadi lebih gembur, sehingga aerasi tanah menjadi lebih baik. Peningkatan aerasi tanah akan semakin

meningkatkan pertumbuhan akar tanaman, sehingga serapan unsur hara dan air semakin meningkat. Ketersediaan unsur hara akibat dekomposisi bahan organik yang ada pada pupuk kandang akan semakin meningkatkan pertumbuhan tanaman, terutama unsur hara N yang sangat diperlukan pada saat pertumbuhan vegetatif tanaman. Menurut Sutedjo (2008), pupuk kandang sapi merupakan pupuk padat yang banyak mengandung air dan lendir. Pupuk ini termasuk jenis pupuk yang proses penguraiannya berlangsung sangat lambat sehingga tidak terbentuk panas. Berdasarkan penelitian Indrasari dan Syukur (2006), pemberian pupuk kandang sapi sampai dengan 30 ton/ha masih meningkatkan kandungan bahan organik, Zn jaringan tanaman, berat segar maupun berat kering akar pada tanaman sayuran termasuk bawang merah.

Pupuk kandang sapi berperan penting dalam perbaikan sifat kimia, fisika, dan biologi tanah serta sebagai sumber nutrisi tanaman. Secara umum kandungan nutrisi hara dalam pupuk kandang sapi tergolong rendah dan agak lambat tersedia, sehingga diperlukan dalam jumlah cukup banyak. Namun, pupuk kandang yang telah dikomposkan dapat menyediakan hara dalam waktu yang lebih cepat dibandingkan dalam bentuk segar, karena selama proses pengomposan telah terjadi proses dekomposisi yang dilakukan oleh beberapa macam mikroba, baik dalam kondisi aerob maupun anaerob (Deptan, 2006).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk kandang hingga 200 g/polybag atau 40 ton/ha dapat meningkatkan produksi tanaman (bobot basah umbi per tanaman dan bobot basah umbi per plot). Hal ini disebabkan perombakan bahan organik dalam pupuk kandang sapi akan menghasilkan unsur hara N, P dan K yang berperan dalam pertumbuhan tanaman. Unsur fosfor sangat berperan dalam proses pembungaan dan pembentukan buah pada tanaman. Setelah umbi terbentuk selanjutnya nitrogen dibutuhkan dalam jumlah besar untuk pengisian umbi. Menurut Soepardi (1983) bahwa kandungan fosfat yang terdapat di dalam pupuk kandang sapi dapat mempercepat proses pembentukan umbi dan pengisian umbi bawang merah.

Menurut Hakim dkk. (2005) bahwa mikrobia akan menghasilkan enzim fosfatase yang merupakan senyawa perombak P-organik menjadi P-anorganik. Enzim fosfatase selain dapat menguraikan P dari bahan organik yang

ditambahkan, juga dapat menguraikan P dari bahan organik tanah. Hal ini berdampak pada peningkatan jumlah populasi mikroorganisme tersebut, sehingga membantu dalam pengikatan partikel-partikel tanah yang sangat membantu dalam peningkatan kesuburan tanah.

Dari hasil uji sidik ragam menunjukkan bahwa dosis pupuk kandang sapi nyata meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, jumlah anakan, diameter umbi, bobot basah umbi per tanaman dan bobot basah umbi per plot.

Hasil penelitian bahwa pemberian dosis pupuk nitrogen hingga 2 g/polybag (400 kg/ha) dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman bawang merah. Unsur nitrogen harus tersedia di dalam tanaman sebelum sel-sel baru dapat dibentuk, karena pertumbuhan tidak dapat berlangsung tanpa nitrogen. Tanaman mengabsorpsi nitrogen pada waktu tanaman tumbuh aktif, tetapi tidak selalu pada tingkat kebutuhan yang sama. Banyaknya nitrogen yang diabsorpsi per satuan berat tanaman per hari akan maksimum pada saat tanaman masih muda, dan berangsur-angsur menurun dengan bertambahnya usia tanaman (Hakim dkk., 2005).

Unsur nitrogen diperlukan dalam memproduksi organ-organ vegetatif dan terutama penting dalam proses asimilasi di dalam tubuh tanaman. Unsur N yang diserap tanaman digunakan dalam sintesa asam-asam amino dan protein. Peningkatan pemberian N bagi tanaman akan menyebabkan bertambahnya pembentukan sel-sel baru yang akan mempengaruhi proses perpanjangan dan pelebaran daun, menambah tinggi dan mendorong proses pertumbuhan daun dan anakan tanaman (Sutedjo, 2008).

Pupuk N berhubungan erat dengan cukupnya unsur hara yang mendukung untuk pertumbuhan tanaman. Menurut Setyamidjaja (1990), bahwa pemupukan merupakan salah satu cara untuk menyediakan unsur hara bagi tanaman agar tanaman mampu tumbuh dengan baik. Di dalam pertumbuhan tanaman ada tiga faktor yang mempengaruhi dan mengatur pertumbuhan yaitu : hormon, nutrisi dan sifat genetik tanaman. Hal ini berarti dengan tersedianya nutrisi terutama unsur nitrogen akibat pemberian pupuk urea maka pertumbuhan dan produksi bawang merah akan semakin baik.

Interaksi dosis pupuk kandang sapi dan nitrogen berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, jumlah anakan, diameter umbi, bobot basah umbi per tanaman dan bobot basah umbi per plot. Pengaruh interaksi pupuk kandang sapi dan nitrogen tidak nyata mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah. Hal ini disebabkan kondisi pertumbuhan yang kurang maksimal yang diakibatkan oleh tanaman kurang mendapat sinar matahari yang optimal yang menyebabkan tanaman mengalami gejala etiolasi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Pemberian dosis pupuk kandang sapi hingga 200 g/polybag (40 ton/ha) nyata meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, jumlah anakan, diameter umbi, bobot basah umbi per tanaman dan bobot basah umbi per plot.
2. Pemberian dosis pupuk nitrogen hingga 2 g/polybag (400 kg/ha) nyata meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, jumlah anakan, diameter umbi, bobot basah umbi per tanaman dan bobot basah umbi per plot.
3. Interaksi dosis pupuk kandang sapi dan nitrogen berpengaruh tidak nyata terhadap nyata meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, jumlah anakan, diameter umbi, bobot basah umbi per tanaman dan bobot basah umbi per plot.

Saran

1. Untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah di polybag disarankan dengan menggunakan dosis pupuk kandang sapi 200 g/polybag.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan meningkatkan dosis pemberian pupuk kandang sapi dan nitrogen untuk mendapatkan dosis optimum penggunaan kedua pupuk tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Aidi, N., A. Jumberi dan R.D. Ningsih. 1996. *Peranan pupuk organik dalam meningkatkan hasil padi gogo di lahan kering*. Prosiding Seminar Teknologi Sistem usahatani Lahan Rawa dan Lahan Kering. Balittra Banjarbaru. Hlm. : 567-578.
- Deptan. 2006. *Vermikompos, Pupuk Organik Berkualitas dan Ramah Lingkungan*. Dikutip dari <http://www.pustaka-deptan.go.id>. [04 September 2015].
- Hakim, N., N. Yusuf, A. M. Lubis, M. A. Pulung, A. G. Amrah, A. Munawar, Go B. H. dan H. Bailey. 2005. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Rukmana, R. 2005. *Bawang Merah : Budidaya dan Pengelolaan Pascapanen*. Kanisius, Yogyakarta.
- Setyamidjaja, D., 1990. *Pupuk dan Pemupukan*. Simpex. Jakarta.
- Sutarya, R. dan G. Grubben. 2005. *Pedoman bertanam sayuran dataran rendah*. Gadjah Mada University Press. Prosea Indonesia – Balai Penel. Hortikultura Lembang.
- Sutedjo, M. M., 2008. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Wibowo, S. 2012. *Budidaya Bawang Putih, Merah, dan Bombay*. Penerbit Swadaya, Jakarta.