

PENGARUH MACAM PUPUK KANDANG DAN KONSENTRASI *PSEUDOMONAS FLUORESCENS* PADA HASIL TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium cepa fa. Ascalonicum,L.*) VARITAS CROK KUNING

Hony Kharisma Sejati¹⁾, Murti Astiningrum²⁾, Tujiyanta³⁾

¹ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar
email: hony_kharisma@yahoo.co.id

² Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar
email: murti_astiningrum@yahoo.com

³ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar
email: tujiyanta@untidar.ac.id

Abstract

Research on the Effect of Various Manure and concentration of Pseudomonas fluorescens on Crop Onion (Allium cepa fa. ascalonicum L.) Varietiy Crok Yellow, was conducted from November 2015 until January 2016 Kaliboto Village, District Bener, Purworejo. The Altitude is 190 m, the soil regosol, the average temperature - daily average 23.15 - 27.2 ° C. Rainfall of 2000 - 3000 mm / year. The method used was factorial (4x3) are arranged in a complete randomized block design with three replications. The first factor is kind of manure without manure, cow manure, chicken manure and manure goat. The second factor is the concentration of Pseudomonas fuorescens 0, 10, 20 ml/l. The analysis showed a wide manure can improve of plant height, leaf number, number of cloves per hill, cloves fresh weight per hill, weight savings per hill of dried cloves and cloves per hill diameter onion. The higher the concentration of Pseudomonas fluorescens to 20 ml/l increased plant height, leaf number, number of cloves per hill, cloves fresh weight per hill and tuber dry weight savings per hill of red onion. Different kinds of manure at different concentrations of Pseudomonas fluorescens give the same results on all parameters observed.

Keywords : manure, onion, pseudomonas fluorescens

1. PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium cepafa. Ascalonicum,L.*) merupakan tanaman herba yang tumbuh sebagai tanaman semusim (Zulkarnain, 2013), berakar serabut serta memiliki daun yang berbentuk silinder berongga dan memiliki umbi berlapis, terbentuk dari lapisan-lapisan daun yang membesar dan bersatu (Dewi, 2012).

Produksi bawang merah di Indonesia tahun 2010 - 2014 mengalami fluktuasi. Tahun 2010 sebesar 1.048.934 ton, tahun 2011 sebesar 893.124 ton, tahun 2012 sebesar 964.221 ton, tahun 2013 sebesar 1.010.773 ton dan tahun 2014 sebesar 1.233.984 ton (Anonim, 2015).

Pupuk kandang merupakan produk yang berasal dari limbah usaha peternakan, jenis ternak yang bisa menghasilkan pupuk kandang sangat beragam, di antaranya sapi, kambing, domba, kuda, kerbau, ayam, dan babi. Fungsi pupuk kandang antara lain memperbaiki struktur tanah, merupakan sumber hara makro dan mikro bagi tanaman, menambah kemampuan tanah dalam menahan air, menambah kemampuan tanah untuk menahan unsur-unsur hara (melepas hara sesuai kebutuhan tanaman) dan sumber energi bagi mikroorganisme (Setiawan, 2014). Jenis

pupuk kandang yang digunakan dalam penelitian adalah pupuk kandang ayam, pupuk kandang sapi dan pupuk kandang kambing

Pseudomonas fluorescens adalah bakteri antagonis yang banyak dimanfaatkan sebagai agensia hayati untuk beberapa jamur dan bakteri patogen tanaman. Menurut Soesanto (2013), bakteri *Pseudomonas fluorescens* mempunyai sifat *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR), yang dapat memacu pertumbuhan tanaman, bakteri ini juga menghasilkan antibiotik yang dapat menghambat pertumbuhan patogen, terutama patogen yang ada di dalam tanah dan mempunyai kemampuan mengkoloni akar tanaman.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di rumah plastik dengan menggunakan rancangan faktorial yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL), dengan dua faktor perlakuan dan diulang tiga kali. Faktor tersebut yaitu : Macam pupuk kandang (M), dengan taraf sebagai berikut: M₀:Tanah, M₁: Tanah dan Pupuk kandang sapi 10 ton/ha, M₂: Tanah dan Pupuk kandang kambing 10 ton/ha, M₃: Tanah dan Pupuk kandang ayam 10 ton/ha. Konsentrasi *Pseudomonas flourescens*, dengan taraf sebagai berikut :P₀ : 0

ml/l, P₁: 10 ml/l, P₂ : 20 ml/l>Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan sidik ragam, apabila berbeda nyata dilanjutkan dengan uji LSD untuk faktor pertama dan orthogonal polynomial untuk faktor kedua.

Penelitian dilaksanakan mulai bulan November 2015 hingga bulan Januari 2016 di Desa Kaliboto, Kecamatan Bener, Kabupaten Purworejo, dengan ketinggian tempat 190 m di atas permukaan laut. Jenis tanah regosol. Suhu rata – rata harian berkisar antara 25,17°C dengan Curah hujan antara 2.000mm – 3000 mm/tahun.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Macam pupuk kandang

Hasil analisis menunjukkan bahwa pengaruh macam pupuk kandang berbeda nyata pada tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah siung perumpun, berat umbi segar perumpun, berat umbi kering simpang perumpun dan diameter siung perumpun. Hasil uji BNT taraf 1 % dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji BNT 1% pada tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah siung perumpun, berat umbi segar perumpun, berat umbi kering simpang perumpun dan diameter siung perumpun.

Parametar pengamatan	Tanpa pupuk kandang	Pupuk kandang sapi	Pupuk kandang kambing	Pupuk kandang ayam
Tinggi tanaman (cm)	24,867 ^b	29,737 ^a	28,815 ^a	30,604 ^a
Jumlah daun (helai)	16,185 ^b	20,889 ^a	19,444 ^a	22,444 ^a
Jumlah siung perumpun (buah)	7,481 ^b	8,889 ^a	8,926 ^a	10,074 ^a
Berat umbi segar per rumpun (g)	12,281 ^b	17,911 ^a	17,014 ^a	19,841 ^a
Berat umbi kering simpan per rumpun (g)	9,819 ^b	13,257 ^a	13,286 ^a	16,363 ^a
Diameter siung per rumpun (cm)	0,943 ^b	1,120 ^a	1,207 ^a	1,197 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 1 %

Hasil uji LSD 1% (tabel menunjukkan bahwa pupuk kandang mampu meningkatkan berat umbi kering simpan per rumpun dan diameter siung per rumpun dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk kandang.Pupuk kandang mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah sehingga tanaman bawang merah mampu tumbuh lebih baik dibandingkan tanaman tanpa pupuk kandang.

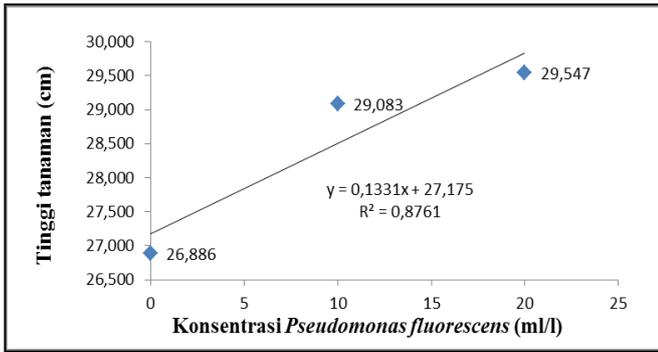
Setiawan(2014) menyatakan bahwa fungsipupuk kandang adalah untuk memperbaiki struktur tanah, penyedia sumber hara, menambah kemampuan tanah dalam menahan air, menambah kemampuan tanah untuk menahan unsurhara. Menurut Simamora, dkk. (2006) peran pupuk organik memperbaiki sifat fisik tanah yaitu mengemburkan tanah, memperbaiki aerasi dan drainase, meningkatkan pengikat antar partikel serta meningkatkan kapasitas pengikat air. Pupuk organik mampu memperbaiki sifat kimia tanah yaitu

Alat yang digunakan, yaitu pisau, penggaris, alat tulis, hand sprayer, jangka sorong, timbangan, cangkul, dan ayakkan.Bahan yang digunakan, yaitu bibit bawang merah, tanah regosol, pupuk kandang sapi, pupuk kandang kambing, pupuk kandang ayam, *Pseudomonas flourescens*, *polibag*, plastik UV dan bambu. Parameter pengamatan yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah siung per rumpun, berat umbi segar per rumpun,berat umbi kering simpan per rumpun dan diameter siung per rumpun

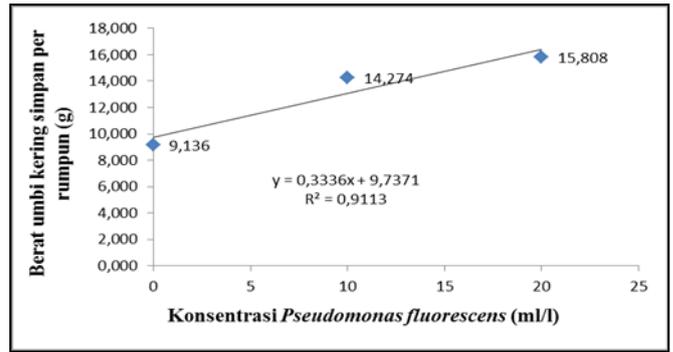
dengan meningkatkan kapasitas tukar kation serta meningkatkan ketersediaan unsur hara dan asam humat. Sedangkan fungsi dalam memperbaiki sifat biologi tanah yaitu mempercepat perbanyakan mikroorganisme dalam tanah. Gardner, dkk. (1991) menyatakan bahwa unsur nitrogen berperan sebagai bahan penting penyusun substansi tanaman, ketersediaan unsur nitrogen yang optimal mengakibatkan pertambahan tinggi tanaman.

B. Konsentrasi *Pseudomonas fluorecens*

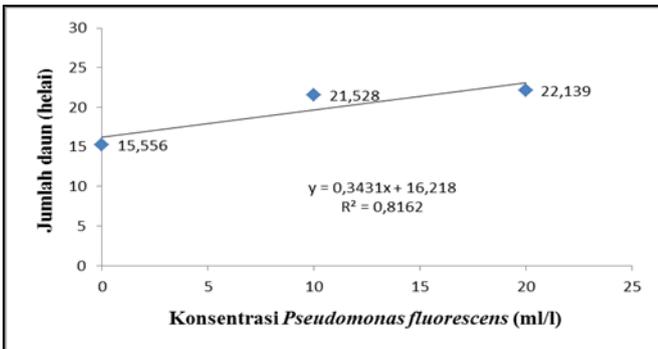
Hasil analisis menunjukkan bahwa konsentrasi pemberian *Pseudomonas fluorecens* memberikan pengaruh pada parameter pengamatan yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah siung per rumpun, berat umbi segar per rumpun, dan berat umbi kering simpan per rumpun.



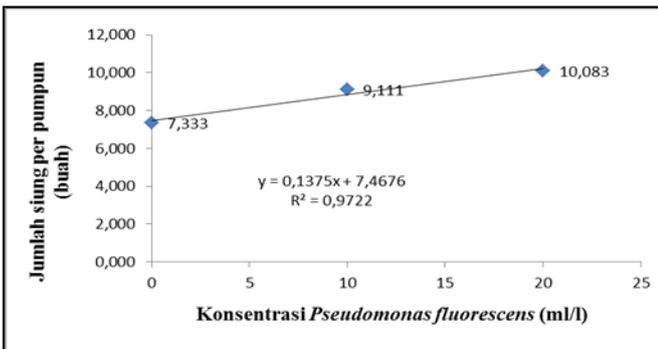
Gambar 1. Tinggi tanaman pada konsentrasi *Pseudomonas fluorescens*



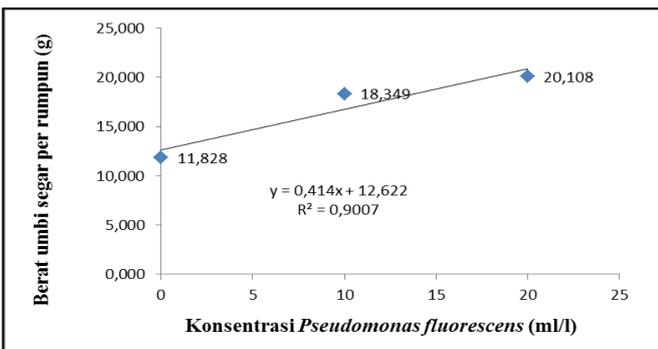
Gambar 5. Berat umbi kering per rumpun pada konsentrasi *Pseudomonas flourensens*.



Gambar 2. Jumlah daun pada konsentrasi *Pseudomonas fluorescens*



Gambar 3. Jumlah siung per rumpun pada konsen-trasi *Pseudomonas fluorescens*



Gambar 4. Berat segar umbi per rumpun pada konsentrasi *Pseudomonas flourensens*

Hasil uji lanjut konsentrasi *Pseudomonas fluorescens* secara linier ditunjukkan dengan persamaan $y = 0,1331x + 27,175$. (gambar 1.) menunjukkan peningkatan konsentrasi *Pseudomonas fluorescens* meningkatkan tinggi tanaman bawang merah. Tanaman tanpa diberi *Pseudomonas fluorescens* memberikan tinggi tanaman yang paling rendah 26,886 cm, sedangkan pemberian konsentrasi *Pseudomonas fluorescens* 20 ml/l memberikan tinggi tanaman yang paling tinggi yaitu 29,547 cm. Diduga bakteri *Pseudomonas fluorescens* mampu memproduksi IAA dan zat pengatur tumbuh yang berguna untuk pertumbuhan apikal bawang merah.

Menurut Soesanto (2013), bakteri *Pseudomonas fluorescens* yang masuk dalam *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR), atau bakteri pemacu tumbuh tanaman adalah bakteri yang mengkoloni perakaran dan bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman, bakteri ini memiliki kemampuan dalam menghasilkan dan mengubah fitohormon asam indol asetat atau IAA. *Pseudomonas fluorescens* menghasilkan hormon auksin dan ketika diaplikasikan mampu meningkatkan tinggi tanaman, auksin berfungsi menambah kegiatan sel di jaringan meristem dan daerah belakang meristem, sel menjadi panjang dan banyak berisi air (Dwijoseputro, 1992).

Hasil uji lanjut konsentrasi *Pseudomonas fluorescens* secara linier ditunjukkan dengan persamaan $Y = 0,343x + 16,218$ (gambar 2). Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa konsentrasi *Pseudomonas fluorescens* meningkatkan jumlah daun bawang merah. Tanaman tanpa diberi *Pseudomonas fluorescens* menghasilkan jumlah daun paling sedikit yaitu 15,556 helai, sedangkan pemberian *Pseudomonas flourensens* dengan konsentrasi 20 ml/l menghasilkan jumlah daun yang paling banyak yaitu 22,139 helai. Hal ini diduga karena *Pseudomonas fluorescens* merupakan bakteri yang mampu menstimulasi pembentukan daun.

Menurut Husen, dkk. (2006) *Pseudomonas fluorescens* masuk dalam kelompok rizobakteri pemacu tumbuh tanaman yang menguntungkan dan

mengkoloni rizosfer, bakteri ini secara umum berfungsi sebagai penyedia hara (*biofertilizers*) dengan menambat nitrogen dari udara secara asimbiosis dan melarutkan hara fosfor yang terikat di dalam tanah. Pengaplikasian *Pseudomonas fluorescens* pada media tanam bawang merah mengakibatkan ketersediaan unsur hara nitrogen yang berperan dalam pembentukan daun, sehingga pembentukan daun dapat optimal.

Hasil uji lanjut konsentrasi *Pseudomonas fluorescens* pada jumlah siung per rumpun bawang merah secara linier ditunjukkan dengan persamaan $Y = 0,1931x + 5,0602$ (gambar 3). Hasil analisis menunjukkan bahwa semakin meningkat konsentrasi *Pseudomonas fluorescens* jumlah siung per rumpun bawang merah semakin meningkat. Tanaman tanpa diberi *Pseudomonas fluorescens* memberikan rata-rata hasil jumlah umbi per rumpun yang paling sedikit yaitu 7,333 buah sedangkan perlakuan konsentrasi 20 ml/l memberikan rata-rata hasil jumlah siung paling banyak yaitu 10,083 buah. Hal ini diduga karena bakteri *Pseudomonas fluorescens* mampu menghasilkan zat pengatur tumbuh tanaman, sehingga mampu meningkatkan jumlah umbi, dugaan tersebut sesuai dengan pernyataan Husen, dkk. (2006) yang menyebutkan bahwa *Pseudomonas fluorescens* masuk dalam kelompok rizobakter yang mampu merangsang pertumbuhan dengan mensintesis dan mengatur konsentrasi zat pengatur tumbuh seperti IAA, gibberellin, sitokinin dan etilen dalam lingkungan akar. Umumnya tanaman tidak mampu menghasilkan IAA dalam jumlah yang cukup untuk pertumbuhan. IAA berfungsi untuk meningkatkan perkembangan sel dan memacu pertumbuhan. IAA adalah bentuk aktif dari hormon auksin pada tanaman yang berperan meningkatkan hasil panen.

Hasil analisis menunjukkan bahwa konsentrasi *Pseudomonas flourensens* sangat berpengaruh terhadap berat umbi segar per rumpun bawang merah. Hasil uji lanjut orthogonal polinomial secara linier sesuai dengan persamaan $y = 0,414x + 12,622$ (gambar 4) menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi *Pseudomonas flourensens* mampu meningkatkan berat umbi segar per rumpun bawang merah. Berat umbi segar per rumpun tanaman bawang merah meningkat seiring meningkatnya konsentrasi *Pseudomonas flourensens* yang diberikan. Pada tanaman tanpa diberi *Pseudomonas fluorescens* berat umbi segar per rumpun bawang merah yang dihasilkan paling rendah yaitu 11,828 g, sedangkan pada konsentrasi 20 ml/l menghasilkan berat umbi segar per rumpun yang paling tinggi yaitu 20,108 g. Hal ini karena *Pseudomonas flourensens* merupakan bakteri yang mampu meningkatkan ketersediaan dan penyerapan unsur hara.

Menurut Husen dkk. (2006), pengaruh langsung bakteri pemacu tumbuh tanaman adalah atas kemampuannya menyediakan unsur hara dan memobilisasi penyerapan berbagai unsur hara dalam tanah serta mensintesis dan merubah konsentrasi fitohormon pemacu tumbuh. *Pseudomonas flourensens* mampu mengoptimalkan penyerapan unsur hara yang berperan untuk pembentukan umbi.

Hasil analisis menunjukkan bahwa konsentrasi *Pseudomonas flourensens* sangat berpengaruh terhadap berat umbi kering simpan per rumpun bawang merah. Hasil uji lanjut orthogonal polinomial secara linier sesuai dengan persamaan $y = 0,3336x + 9,7371$ (gambar 5). Berat umbi kering simpan per rumpun tanaman bawang merah meningkat sesuai dengan meningkatnya konsentrasi *Pseudomonas flourensens* yang diberikan. Berat umbi kering simpan per rumpun yang paling tinggi pada konsentrasi *Pseudomonas flourensens* 20 ml/l yaitu 15,808 g. Sedangkan berat umbi kering simpan per rumpun yang paling rendah yaitu pada tanaman yang tanpa diberi *Pseudomonas fluorescens*. Hal ini menunjukkan bakteri *Pseudomonas flourensens* mempunyai peranan sebagai *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR). PGPR diketahui sebagai senyawa yang berfungsi sebagai pemasok zat makanan, antibiosis atau sebagai hormon pertumbuhan atau penggabungan dari berbagai cara tersebut yang dapat sebagai bioaktif (Kloepper et al. 1997).

4. SIMPULAN

Penambahan pupuk kandang mampu meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah siung per rumpun, berat umbi segar per rumpun, berat umbi kering simpan per rumpun dan diameter siung per rumpun bawang merah. Semakin tinggi konsentrasi *Pseudomonas fluorescens* sampai 20 ml/l masih meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah siung per rumpun, berat umbi segar per rumpun dan berat umbi kering simpan per rumpun bawang merah. Macam pupuk kandang yang berbeda pada konsentrasi *Pseudomonas fluorescens* yang berbeda memberikan hasil yang sama pada semua parameter pengamatan.

Diperlukan penelitian lanjutan mengenai macam pupuk kandang dan konsentrasi *Pseudomonas fluorescens* pada hasil bawang merah (*Allium cepa* fa. *Ascalonicum*, L.) Varitas Crok Kuning, untuk memperkaya informasi. Diharapkan kelengkapan dan keakuratan informasi dapat digunakan sebagai referensi petani bawang merah dalam meningkatkan hasil (*Allium cepa* fa. *Ascalonicum*, L.) Varitas Crok Kuning.

5. REFERENSI

- Anonim. 2015. *Produksi Bawang Merah*. Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura. <http://www.pertanian.go.id/ATAP2014-HORTI-pdf/201-Prod-BwMerah.pdf>. Diakses 29 Oktober 2015.
- Dewi, N. 2012. *Aneka Bawang*. Pustaka Baru Press. Jogjakarta.
- Dwidjoseputro. 1998. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Gramedia Pustaka Utama : Jakarta.
- Gardner, F.P., R.B Pearce dan R.L. Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Terjemahan Herawati Susilo. UI Press. Jakarta.
- Hartatik, W. dan Widowati, L.R. 2006. *Pupuk Kandang*. Balai Penelitian Tanah (BaliTanah), Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian http://balittanah.litbang.pertanian.go.id/ind/dokumentasi/buku/buku%20pupuk%20hayatipupuk%20organik/04pukan_wiwik.pdf. Diakses 29 Oktober 2015.
- Husen E, R. Saraswati dan R. D. Hastuti. 2006. *Rizobakteri Pemacu Tumbuh Tanaman*. Balai Penelitian Tanah (BaliTanah), Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian. http://balittanah.litbang.pertanian.go.id/ind/dokumentasi/buku/buku%20pupuk%20haya tipupuk%20organik/09rizo_edi.pdf. Diakses 29 Oktober 2015.
- Kloepper, J. W., S. Tuzun, G.W. Zehnder, and G. Wei. 1997. Multiple disease protection by rhizobacteria that induce systemic resistance-historical precedence. *Phytopathology* 87(2):136-137. Doi: 10.1094 / Phyto. 1997.87.2.136.
- Setiawan, B.S. 2014. *Membuat Pupuk Kandang Secara Cepat*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Simamora S., Salundik, S. Wahyuni dan Surajudin. 2006. *Membuat Biogas Pengganti Bahan Bakar Minyak Dan Gas Dari Kotoran Ternak*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Soesanto, L. 2013. *Pengantar Pengendali Hayati Penyakit Tanaman*. Rajawali Pers. Jakarta.
- Zulkarnain. 2013. *Budidaya Sayuran Tropis*. Bumi Aksara. Jakarta.