

## EFEKTIVITAS PENYIRAMAN PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) TERHADAP TINGGI, LEBAR DAUN DAN JUMLAH DAUN BAWANG MERAH (*Allium cepa* L.)

### Effectiveness of PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) Watering to Plant Height, Leaf Width And Leaves Number of Onion (*Allium cepa* L.)

Gea Fani Patading<sup>1</sup>, Nio Song Ai<sup>2\*</sup>

<sup>1,2</sup>Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi

<sup>2\*</sup>Corresponding Author e-mail: niosongai@unsrat.ac.id

Informasi	Abstrak
<b>Kata kunci.</b> Bawang merah, jumlah daun, lebar daun, PGPR, tinggi tanaman	Bawang merah ( <i>Allium cepa</i> L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura penting bagi masyarakat Indonesia yang dipakai sebagai bumbu penyedap makanan serta bahan obat tradisional. Penggunaan Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) merupakan salah satu teknik yang efektif untuk meningkatkan produksi bawang merah karena dapat meningkatkan kesuburan tanah dan mengendalikan hama penyakit tanaman serta ramah lingkungan karena tidak adanya penggunaan senyawa kimia yang dapat merusak lingkungan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi dampak penyiraman PGPR terhadap tinggi, lebar tanaman dan jumlah daun tanaman bawang merah. Tahapan penelitian meliputi eksplorasi yaitu pengambilan akar bambu, pembuatan media cair yang merupakan media tumbuh bakteri, pembuatan biang bakteri atau sumber bakteri, pembuatan PGPR, penanaman bawang merah, penyiraman bawang merah dengan cairan PGPR, dan pengamatan tinggi, lebar dan jumlah daun bawang merah. Hasil penelitian menunjukkan penyiraman PGPR tidak berpengaruh secara signifikan terhadap tinggi, lebar dan jumlah daun tanaman bawang.
Informasi	Abstrack
<b>Key words.</b> Leaf width, number of leaves, PGPR, plant height, shallots	Shallots ( <i>Allium cepa</i> L.) is an important horticultural commodities for the Indonesian people which are used as food seasonings and traditional medicinal ingredients. The use of Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) is an effective technique to increase shallot production because it can increase soil fertility and control plant pests and is environmentally friendly because there is no use of chemical compounds that can damage the environment. This study aimed to evaluate the impact of PGPR watering on the plant height, the width and the number of leaves of shallot plants. This study consisted of the exploration stage, namely taking bamboo roots, making liquid media which was a bacterial growth medium, making bacterial sources or sources of bacteria, making PGPR, planting shallots, watering shallots with PGPR liquid, and observing height, width and number of leaves. Shallot. The results showed that PGPR watering had no significant effect on the height, width and number of leaves of onion plants.

Received: 12 Maret 2021

Accepted: 20 Mei 2021

© 2021 Jurusan Biologi FMIPA Unpatti, IAIFI Cab. Ambon

## A. PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium cepa*) merupakan komoditas sayuran unggulan yang sejak lama telah diusahakan oleh petani secara intensif. Bawang merah dapat digunakan sebagai bumbu masakan (*flavor*), sayuran (acar dan salad), dan produk olahan (bawang goreng). Ekstrak umbi

bawang merah saat ini sedang dipelajari sebagai obat tradisional (*antimicrobial*, *anticancer*, dan *anti-inflammatory*) (Sari *et al.*, 2017).

Salah satu penghambat produksi bawang merah adalah daerah perakaran tanaman yang kekurangan mikroorganisme yang membantu pertumbuhan tanaman sehingga menyebabkan tanaman menjadi terserang berbagai macam penyakit akar. Selain itu, tanaman juga akan mengalami hambatan pertumbuhan atau kurang subur. Hal ini disebabkan oleh kurangnya nutrisi yang tersedia dalam tanah dan rendahnya kemampuan akar dalam menyerap unsur hara yang tersedia bagi tanaman (Wahyuningsih *et al.*, 2017).

Mikroorganisme yang berperan dalam pertumbuhan tanaman termasuk dalam kelompok *rhizobacteria* yang hidup dan berkembang di daerah sekitar perakaran (*rhizosfer*) tanaman, baik yang bersifat simbiotik maupun non-simbiotik. Kelompok *rhizobacteria* ini diketahui dapat merangsang pertumbuhan tanaman dengan menghasilkan hormon tumbuh, asam organik, dan dapat memfiksasi nitrogen. Selain itu juga keberadaan *rhizobacteria* yang berperan sebagai pupuk hayati dapat menjadi satu faktor penting ketersediaan dan kelarutan hara bagi tanaman yang berdampak pada peningkatan produk sitanaman. *Rizobacteria* dengan peranan yang telah disebutkan di atas termasuk dalam kelompok mikroba yang umumnya dikenal dengan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR). Beberapa jenis mikroba yang termasuk dalam kelompok PGPR adalah *Azotobacter* sp., *Azospirillum* sp., *Pseudomonas* sp., *Bacillus* sp., dan *Acetobactersp* (Singh, 2013).

*Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) atau *Rhizobacteria* Pemicu Pertumbuhan Tanaman (RPPT) ialah kelompok mikroorganisme tanah yang menguntungkan. PGPR merupakan golongan bakteri yang hidup dan berkembang dengan baik pada tanah yang kaya akan bahan organik (Compant *et al.*, 2005). Bakteri ini aktif mengkolonisasi di daerah akar tanaman dan memiliki tiga peran utama bagi tanaman, yaitu sebagai *biofertilizer* (PGPR mampu mempercepat proses pertumbuhan tanaman melalui percepatan penyerapan unsur hara), sebagai biostimulan (PGPR dapat memacu pertumbuhan tanaman melalui produksi fitohormon) dan sebagai bioprotektan (PGPR melindungi tanaman dari patogen). Perlakuan penyiraman PGPR berfungsi sebagai perlakuan susulan untuk menambah bakteri yang ada pada daerah rizosfir dan populasi bakteri pada daerah rizosfir dapat membantu melakukan penyerapan unsur hara yang berguna bagi tanaman (Baihaqi *et al.*, 2018)

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efek penyiraman PGPR terhadap pertumbuhan bawang merah, meliputi tinggi, lebar daun dan jumlah daun tanaman.

## B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 17 Maret sampai dengan 7 April 2021 di Balai Perlindungan dan Pengujian Mutu Tanaman Pangan dan Holtikultura (BPPMTPH) Sulawesi Utara.

**Bahan.** Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ialah tanah dan pupuk kompos sebagai media tumbuh dalam polibag. Untuk pembuatan media tumbuh bakteri PGPR digunakan 10L air bersih (tidak perlu air bersih yang sudah mendidih), 200g terasi tanpa pengawet, 200g

gula merah, 1 sendok the kapur sirih dan 1L air cucian beras. Terasi tanpa pengawet merupakan sumber lemak dan protein, gula merah merupakan sumber karbohidrat, kapur sirih berfungsi untuk menetralkan pH larutan, dan air cucian beras sebagai sumber vitamin. Untuk penyiapan bakteri dibutuhkan 250g akar bamboo dan 1L air matang.

**Eksplorasi Akar Bamboo.** Eksplorasi dilakukan di Kabupaten Minahasa, Kecamatan Kawangkoan. Pada tahapan eksplorasi dilakukan pengambilan akar 37amboo. Pertama-tama tanah digali untuk mendapatkan akar 37amboo, kemudian akar 37amboo dipotong untuk dijadikan sebagai biang bakteri.

**Pembuatan Media Tumbuh, Pembuatan Biang Bakteri dan Pembuatan PGPR.** Untuk proses pembuatan media tumbuh pertama-tama 10L air bersih dididihkan. Langkah berikutnya ialah 250g terasi tanpa pengawet, 250g gula merah, 1 sendok teh kapur sirih dan 1L air cucian beras dimasukkan kedalam air yang sudah mendidih. Semua bahan dididihkan, media cair didinginkan sampai mencapai suhu ruang, kemudian disaring untuk memisahkan kotoran. Tanah yang menempel pada akar bambu yang sudah dieksplorasi dirontokkan, tetapi tidak sampai bersih. Tahap selanjutnya ialah 250g akar dipotong dan direndam dalam air selama 2-4 hari. Air rendaman ini yang dijadikan sumber bakteri pada pembuatan PGPR.

Pembuatan PGPR dilakukan dengan mencampurkan sumber bakteri dan media cair dengan perbandingan 1L biang bakteri ditambahkan ke 20L media tumbuh.

**Penanaman Bawang Merah.** Bawang merah yang sudah disimpan selama kurang lebih dua bulan dipilih untuk ditanam agar hasil dari bawang yang ditanam lebih maksimal dan bawang merah yang sudah busuk tidak dapat ditanam. Bagian atas bawang merah hasil seleksi dipotong kira-kira 1/3 dari bagian bawang merah. Polibag diisi dengan tanah sampai setengah bagian polibag, kemudian dicampur dengan 500g pupuk kompos, tanah dan pupuk kompos kemudian dicampur sampai merata.

Untuk menanam bawang merah bagian tanah dilubangi untuk meletakkan bawang merah dengan jarak yang tidak terlalu dekat yakni sekitar 5 cm, dan tiga siung bawang yang ditanam pada setiap polibag.

**Penyiraman Tanaman Dengan PGPR.** Sebelum dilakukan penyiraman terlebih dahulu cairan PGPR dicampur dengan air, dengan perbandingan antara air dan cairan PGPR adalah 1000mL : 20mL. Volume PGPR yang dipakai saat dilakukan penyiraman ialah 250mL untuk tiap polibag.

**Pengamatan Respon Tanaman Bawang Merah.** Pengamatan dilakukan menggunakan mistar untuk mengukur tinggi tanaman, lebar daun dan jumlah daun. Pengamatan dilakukan seminggu sekali selama 5 minggu.

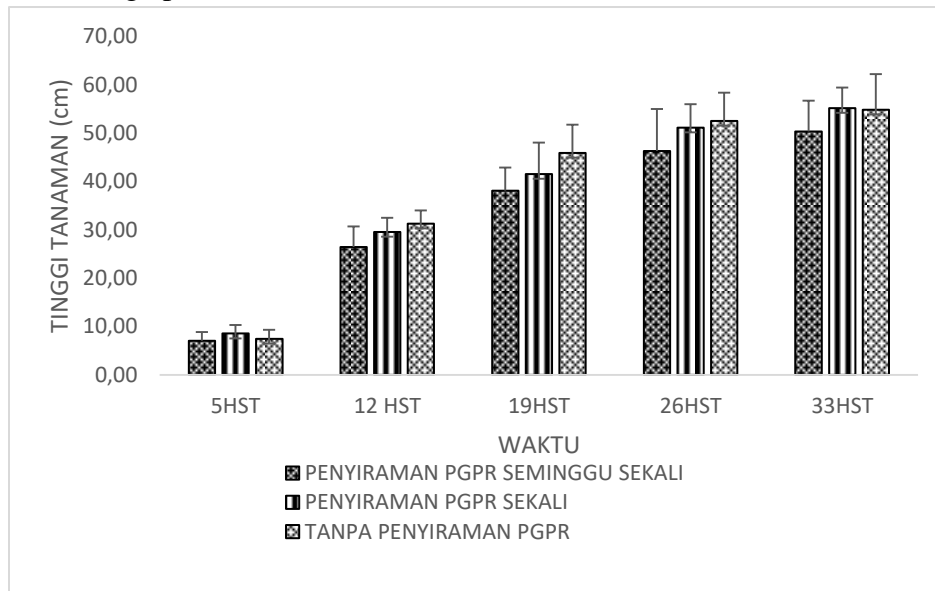
## **C. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Pengaruh Penyiraman Terhadap Tinggi Tanaman**

Pengaruh penyiraman PGPR terhadap tinggi tanaman tidak terlihat secara signifikan. Dapat dilihat dari data rata-rata hasil penelitian dimana pada tinggi tanaman 33HST (hari setelah

tanam) adalah 50,33 cm, 55,14 cm dan 54,84 cm berturut-turut untuk perlakuan penyiraman seminggu sekali, penyiraman sekali, dan untuk perlakuan tanpa penyiraman PGPR.

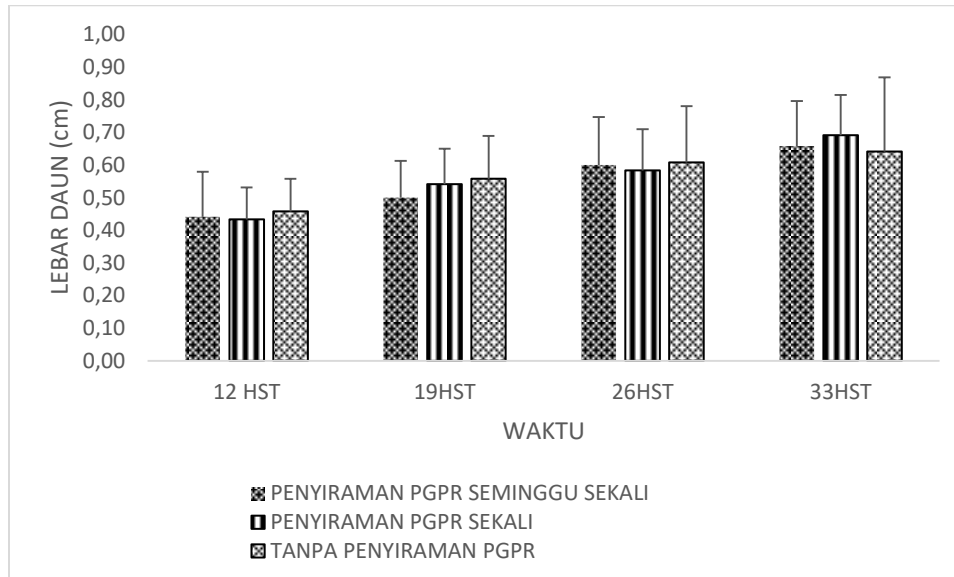
Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan tinggi tanaman dari 5-33 HST, tetapi tidak ada perbedaan tinggi tanaman yang nyata di antara perlakuan penyiraman seminggu sekali, penyiraman sekali, dan untuk perlakuan tanpa penyiraman PGPR (Gambar 1). Syamsiah & Rayani (2014) melaporkan bahwa pada tanaman cabai konsentrasi PGPR 1,25% meningkatkan tinggi tanaman. Singh (2013) juga melaporkan kelompok rhizobacteria yang terdapat dalam PGPR diketahui dapat merangsang pertumbuhan tanaman dengan menghasilkan hormon tumbuh, asam organik, dan dapat memfiksasi nitrogen. Penelitian ini menunjukkan hasil yang berbeda karena pada perlakuan dengan penyiraman sekali dan tanpa penyiraman mengalami etiolasi, yakni pertumbuhan tanaman yang sangat cepat di tempat yang gelap. Seperti halnya penelitian yang dilakukan oleh Chairudin *et al.* (2015) melaporkan bahwa naungan mengakibatkan peningkatan tinggi batang, mempercepat umur berbunga dan menurunkan bobot brangkasan kering per tanaman. Hal ini yang menyebabkan tidak terjadi perbedaan yang signifikan antara ketiga perlakuan.



Gambar 1. Tinggi tanaman bawang merah (rata-rata  $\pm$  standar deviasi, n=12) dengan perlakuan penyiraman seminggu sekali, penyiraman sekali, dan untuk perlakuan tanpa penyiraman PGPR pada 5, 12, 19, 26 dan 33 HST (hari setelah tanam)

### Pengaruh penyiraman PGPR terhadap lebar daun

Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan lebar daun dari 12, 19, 26 sampai 33 HST, Lebar daun rata-rata ialah 0,44 cm pada 12 HST, meningkat menjadi 0,53 cm pada 19 HST, bertambah menjadi 0,60 cm pada 26 HST dan mencapai 0,66 cm pada 33 HST (Gambar 2). Hasil ANAVA menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata untuk lebar daun bawang di antara perlakuan penyiraman seminggu sekali, penyiraman sekali, dan untuk perlakuan tanpa penyiraman PGPR ( $p > 0,05$ ).

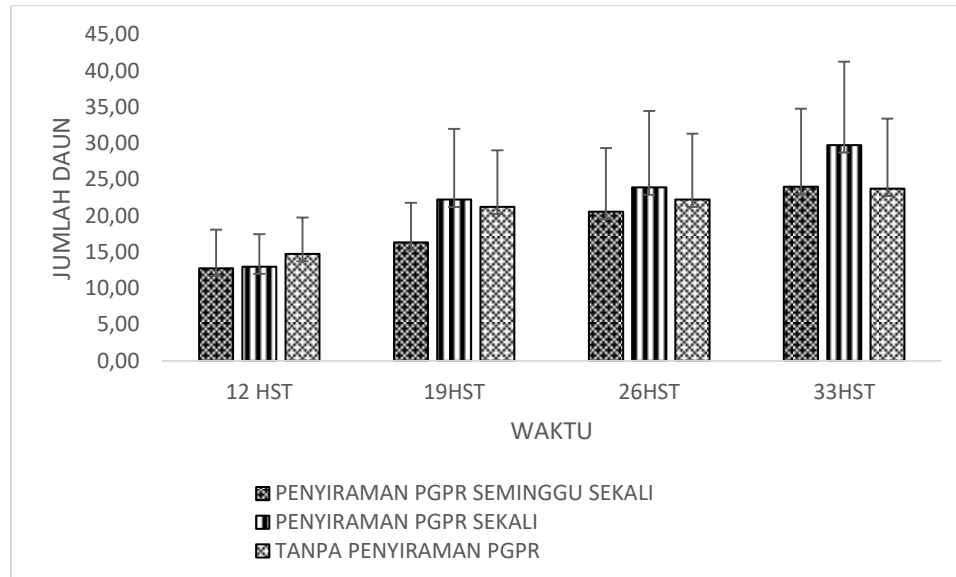


Gambar 2. Lebar daun bawang merah (rata-rata  $\pm$  standar deviasi, n=12) dengan perlakuan penyiraman seminggu sekali, penyiraman sekali, dan untuk perlakuan tanpa penyiraman PGPR pada 12, 19, 26 dan 33 HST (hari setelah tanam)

Hasil penelitian Naihiet *et al.* (2018) menunjukkan adanya pengaruh interaksi antara takaran dan frekuensi PGPR terhadap luas daun. Tanaman yang diberikan PGPR dua kali dengan takaran 25 g memiliki permukaan daun yang paling luas dan berbeda nyata dengan luas daun tanaman kontrol dan juga berbeda nyata dengan luas daun dari tanaman yang diberikan PGPR satu kali dengan takaran 75 g. Hasil penelitian ini tidak menunjukkan perbedaan lebar daun antara ketiga macam perlakuan dapat dikaitkan dengan adanya perbedaan intensitas cahaya yang diterima tanaman. Pada tanaman dengan penyiraman seminggu sekali mendapat cahaya matahari lebih lama dibandingkan dengan dua perlakuan lainnya yang mengakibatkan penguapan pada tanaman dengan penyiraman seminggu sekali lebih banyak dibandingkan dengan dua macam perlakuan lainnya. Adisyaputra *et al.* (2011) dan Tubur (2011) melaporkan bahwa kekurangan air mempengaruhi proses fisiologi dan biokimia tanaman serta menyebabkan terjadinya modifikasi anatomi dan morfologi tanaman. Penurunan kehilangan air dapat dilakukan dengan cara penggulungan daun, penutupan stomata, pengurangan luas daun, percepatan pengguguran daun yang selanjutnya akan mengurangi total fotosintesis dan produksi biomassa.

### Pengaruh Penyiraman Terhadap Jumlah Daun

Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan jumlah daun dari 12, 19, 26 sampai 33 HST. Jumlah daun rata-rata pada 12 HST ialah 14 helai, meningkat menjadi 20 helai pada 19 HST, bertambah menjadi 22 helai pada 26 HST dan mencapai 26 helai pada 33 HST (Gambar 3). Hasil ANAVA pada tingkat kepercayaan 95% menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata untuk jumlah daun bawang di antara perlakuan penyiraman seminggu sekali, penyiraman sekali, dan untuk perlakuan tanpa penyiraman PGPR ( $p > 0,05$ ).



Gambar 3. Jumlah daun bawang merah (rata-rata  $\pm$  standar deviasi, n=12) dengan perlakuan penyiraman seminggu sekali, penyiraman sekali, dan untuk perlakuan tanpa penyiraman PGPR pada 12, 19, 26 dan 33 HST (hari setelah tanam)

Pada 26 HST ditemukan beberapa daun sudah layu dan kering sehingga jumlah daun pada beberapa tanaman berkurang. Pada tanaman tanpa perlakuan juga ditemukan serangan hama berupa ulat yang mengakibatkan rusaknya tanaman bawang merah. Hasil penelitian Naihati *et al.*(2018) tentang pengaruh takaran dan frekuensi PGPR terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada menunjukkan bahwa daun tanaman terus bertambah banyak selama penelitian. Pada pengamatan juga terjadi pertambahan daun, tetapi jumlah daun pada tanaman dengan perlakuan sekali penyiraman pada 33 HST cenderung lebih banyak dibandingkan dengan tanaman dengan perlakuan seminggu sekali. Hal ini dapat dikaitkan dengan adanya perbedaan kualitas bawang merah yang ditanam yang ditunjukkan dengan respon tinggi tanaman dengan perlakuan PGPR sekali penyiraman pada 5 HST mengalami pertambahan tinggi yang lebih cepat dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

#### D. KESIMPULAN

Dampak penyiraman PGPR terhadap tinggi tanaman, lebar tanaman dan jumlah daun bawang belum terlihat secara signifikan karena terjadi proses etolasi pada perlakuan dengan penyiraman sekali dan tanpa penyiraman.

#### E. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terimakasih kepada Kepala Balai Perlindungan dan Pengembangan Tanaman Pangan dan Holtikultura (BPPMTPH) Sulawesi Utara beserta jajarannya atas izin untuk melakukan penelitian tentang pengaruh PGPR terhadap pertumbuhan tanaman bawang merah. Penghargaan juga disampaikan kepada Jusak N. Wongkar, S.P. atas saran-saran yang diberikan selama pelaksanaan penelitian.

## **F. DAFTAR PUSTAKA**

- Adisyaputra, Sodarsono, Setiawan K. 2011. Pewarisan Sifat Densitas Stomata Dan Laju Kehilangan Air Daun (Rate Leaf Water Loss) Pada Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Jurnal Natur Indonesia* 14 (1):73-89.
- Baihaqi, A. F., W. S. D. Yamika dan N. Aini. 2018. Pengaruh lama perendaman benih dan konsentrasi lama penyiraman dengan PGPR pada pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.). *J. Protan.* 6(5): 899-905.
- Chairudin, C., Efendi, E. dan Sabaruddin, S. 2015. Dampak Naungan Terhadap Perubahan Karakter Agronomi Dan Morfo-Fisiologi Daun Pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). Universitas Syiah Kuala. *Jurnal Floratek* 10 (1): 26-35.
- Naihati, Y.F., Taolin R.I.C.O dan Rusae A. 2018. Pengaruh Takaran dan Frekuensi Aplikasi PGPR terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). Universitas Timor. *Savana Cendana* 3 (01): 1-3.
- Sari, V., Miftahudin, dan Sobir. 2017. Keragaman genetik bawang merah (*Allium cepa* L.) berdasarkan marka morfologi dan ISSR. *J. Agron. Indonesia* 45:175- 181.
- Singh, J. S. 2013. Plant Growth Promoting Rhizobacteria. *Resonance* 18 (3):275-281.
- Syamsiah, M. dan Rayani 2014. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Merah (*Capsicum Annum* L.) terhadap Pemberian PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) dari Akar Bambu dan Urine Kelinci. *Agroscience* 4(2): 109–114.
- Tubur, H.W. 2011. Respon Beberapa Genotipe Padi Terhadap Periode Kekeringan Pada Sistem Sawah. [Tesis] Sekolah Pascasarjana. IPB. Bogor.
- Wahyuningsih, E., N. Herlina dan S. Y. Tyasmoro. 2017. Pengaruh pemberian PGPR (plant growth promoting rhizobacteria) dan pupuk kotoran kelinci terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *J. Protan.* 5(4):591 - 599.