

Pengaruh Pemotongan Bibit Umbi Dan Waktu Pemberian PGPR Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)

The Effect Of Bulb Seed Cutting And Time Of PGPR Application On Growth And Yield Of Shallots (*Allium ascalonicum* L.)

Irfan Auliya*) dan Tatiek Wardiyati

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur
)E-mail: irfanauliyaa@gmail.com

ABSTRAK

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura penting di Indonesia. Seiring berjalannya waktu kebutuhan bawang merah semakin meningkat namun tidak diiringi dengan peningkatan produktifitas. Tujuan penelitian ini untuk mempelajari pengaruh serta interaksi dari pemotongan ujung umbi dan waktu pengaplikasian PGPR. Penelitian ini dilaksanakan pada Juli-September 2019 di lahan percobaan Jatimulyo. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan menginteraksikan dua faktor yaitu pemotongan umbi bibit bawang merah dan waktu pengaplikasian PGPR. Adapun kombinasi didapatkan 9 kombinasi perlakuan dengan tiga kali ulangan. Kombinasi perlakuan sebagai berikut; M0P1 : Ujung umbi tanpa pemotongan + Tanpa pengaplikasian PGPR; M0P2 : Ujung umbi tanpa pemotongan + Pengaplikasian PGPR pada saat tanam; M0P3 : Ujung umbi tanpa pemotongan + Pengaplikasian PGPR pada saat 2 MST; M1P1 : Pemotongan ujung umbi $\frac{1}{4}$ bagian + Tanpa pengaplikasian PGPR; M1P2 : Pemotongan ujung umbi $\frac{1}{4}$ bagian + Pengaplikasian PGPR pada saat tanam; M1P3 : Pemotongan ujung umbi $\frac{1}{4}$ bagian + Pengaplikasian PGPR pada saat 2 MST; M2P1 : Pemotongan ujung umbi $\frac{1}{2}$ bagian + Tanpa pengaplikasian PGPR; M2P2 : Pemotongan ujung umbi $\frac{1}{2}$ bagian + Pengaplikasian PGPR pada saat tanam; M2P3 : Pemotongan ujung umbi $\frac{1}{2}$ bagian + Pengaplikasian PGPR pada saat 2 MST. Data hasil pengamatan dianalisis dengan

menggunakan analisis ragam (Uji F). Apabila terdapat pengaruh di antara perlakuan maka dilakukan uji lanjutan dengan menggunakan uji BNJ dengan taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan interaksi kedua perlakuan terdapat pada beberapa parameter yaitu pada pengamatan panjang tanaman, jumlah daun, dan luas daun.

Kata Kunci: Bawang Merah, Bibit Umbi, Pemotongan Ujung Umbi, PGPR, Waktu Aplikasi.

ABSTRACT

Shallot is one of the important horticultural commodities in Indonesia. Over time, the volume of shallots in Indonesia increased, but not accompanied by the increase in the productivity of shallots. The purpose of this research is to learn the influence and interaction of the tuber tip cutting treatment and time of application PGPR. The research was conducted on July-September 2019 in the experimental Land of Jatimulyo. This research used a randomized design of factorial group (RAKF) by interacting two factors cutting tuber tip and time of application PGPR. The combination gained 9 treatment combinations with three replications. The following treatment combinations; M0P1: Without cutting tuber tip + without PGPR application; M0P2: Without cutting tuber tip + PGPR application at planting; M0P3: Without cutting tuber tip + PGPR application at 2 WAP; M1P1: Cutting tuber tips $\frac{1}{4}$ part + without PGPR application; M1P2: Cutting tuber tips $\frac{1}{4}$ part + application of PGPR at planting; M1P3:

Cutting tuber tips $\frac{1}{4}$ part + application of PGPR at 2 WAP; M2P1: Cutting tuber tips $\frac{1}{2}$ part + without PGPR application; M2P2: Cutting tuber tips $\frac{1}{2}$ part + application of PGPR at planting; M2P3: Cutting tuber tips $\frac{1}{2}$ part + application PGPR at 2 WAP. Data on the observation results was analyzed using a variety analysis (Test F). If there is an influence between the treatment, follow test using BNJ test with 5% level. The results of the study showed that the interaction of the treatment contained in several parameters is the observation of the length of the plant, the number of leaves, and leaf area.

Keyword: Cutting Tuber Tip, PGPR, Time Application, Tuber Tip, Shallots.

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu jenis tanaman semusim (annual) yang termasuk dalam famili Liliaceae. Bawang merah bukan merupakan komoditas lokal Indonesia namun banyak digunakan sebagai bumbu penyedap makanan di Indonesia. Seiring berjalannya waktu volume kebutuhan bawang merah selalu meningkat seiring dengan pertambahan jumlah penduduk, namun hal ini tidak diiringi dengan peningkatan produktifitas tanaman bawang merah yang menurun dari rata-rata tahun 2016 sebesar 9,67 ton/ha menjadi 9,29 ton/ha pada tahun 2017 (Badan Pusat Statistik, 2018), dan menyikapi hal ini akhirnya tiap tahun pemerintah harus mengimpor untuk memenuhi kebutuhan pasar. Sebagai upaya dalam menekan import bawang merah tiap tahun dan meningkatkan hasil budidaya tanaman bawang merah sangat diperlukan sebuah inovasi berupa intensifikasi untuk menaikkan produktifitas tanaman bawang merah.

Seleksi umbi bibit merupakan sebuah langkah awal yang sangat penting dalam menentukan keberhasilan produksi. Kualitas dari umbi bibit ini akan menjadi salah satu faktor yang menentukan hasil produksi bawang merah, umbi yang baik untuk bibit berasal dari tanaman yang sudah cukup tua

dan berpenampilan segar dan sehat serta warnanya cerah. Salah satu upaya untuk merangsang dan mempercepat pertumbuhan umbi bibit adalah dengan melakukan pemotongan ujung umbi bibit. Menurut Wibowo (2005), pemotongan ujung umbi bibit dengan pisau bersih sekitar $\frac{1}{3}$ atau $\frac{1}{4}$ bagian dari panjang umbi akan membuat umbi tumbuh merata, merangsang pembentukan tunas, mempercepat tumbuhnya umbi samping dan dapat mendorong terbentuknya anakan.

Selain pemotongan umbi bibit, dalam upaya untuk peningkatan hasil dari tanaman bawang merah perlu adanya penambahan perangsang untuk memacu daya pertumbuhan bibit. Daya pertumbuhan bibit umbi bawang merah yang rendah apalagi setelah dilakukan pelukaan terhadap bibit dapat menghambat perkecambahan dan pertumbuhan tanaman itu sendiri, perkecambahan bibit umbi yang rendah akan mempengaruhi pertumbuhan akar (pertumbuhan akar tidak normal) sehingga akar tidak dapat menyerap unsur hara dan air yang terdapat dalam tanah dengan optimal untuk menunjang pertumbuhan tanaman bawang merah tersebut. Salah satu upaya untuk menjaga daya perkecambahan bawang merah adalah dengan pemberian PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) sebagai zat pemacu pertumbuhan tanaman melalui pemanfaatan bakteri rhizosfer. PGPR sendiri merupakan kumpulan beberapa bakteri yang diantaranya termasuk dalam beberapa genus antara lain *Azotobacter*, *Bacillus*, *Beijerinckia*, *Burkholderia*, *Pseudomonas*, *Enterobacter*, *Erwinia*, *Flavobacterium*, *Rhizobium* dan *Serratia* (Orhan *et al.*, 2006).

Tujuan penelitian ini untuk mempelajari pengaruh serta interaksi dari perlakuan pemotongan ujung umbi dan waktu pengaplikasian PGPR untuk mempercepat pertumbuhan dan meningkatkan hasil tanaman bawang merah.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli – September 2019 di lahan

percobaan Jatimulyo Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi sprayer (KSTT), tali plastik, gelas ukur, cangkul, pasak, timbangan elektrik, papan penanda, alat tulis, serta alat dokumentasi sedangkan bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain bibit bawang merah varietas Thailand, air bersih, PGPR kemasan botol dengan kandungan bakteri *Azotobacter* sp. 3,1 x 10⁸ CFU/ml, *Azospirillum* sp. 4,3 x 10⁸ CFU/ml, *Pseudomonas fluorescens* 7,5 x 10⁸ CFU/ml, dan *Bacillus subtilis* 6,2 x 10⁸ CFU/ml. pupuk kandang, pupuk dasar SP-36, ZA, dan KCl.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan menginteraksikan dua faktor yaitu pemotongan umbi bibit bawang merah dan waktu pengaplikasian PGPR. Adapun kombinasi didapatkan 9 kombinasi perlakuan dengan tiga kali ulangan. Kombinasi perlakuan sebagai berikut; M0P1 : Ujung umbi tanpa pemotongan + Tanpa pengaplikasian PGPR; M0P2 : Ujung umbi tanpa pemotongan + Pengaplikasian PGPR pada saat tanam; M0P3 : Ujung umbi tanpa pemotongan + Pengaplikasian PGPR pada saat 2 MST; M1P1 : Pemotongan ujung umbi ¼ bagian + Tanpa pengaplikasian PGPR; M1P2 : Pemotongan ujung umbi ¼ bagian + Pengaplikasian PGPR pada saat tanam; M1P3 : Pemotongan ujung umbi ¼ bagian + Pengaplikasian PGPR pada saat 2 MST; M2P1 : Pemotongan ujung umbi ½ bagian + Tanpa pengaplikasian PGPR; M2P2 : Pemotongan ujung umbi ½ bagian + Pengaplikasian PGPR pada saat tanam; M2P3: Pemotongan ujung umbi ½ bagian + Pengaplikasian PGPR pada saat 2 MST. Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (Uji F). Apabila terdapat pengaruh di antara perlakuan maka dilakukan uji lanjutan dengan menggunakan uji BNJ dengan taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Daun

Hasil analisa sidik ragam perlakuan perbedaan pemotongan ujung umbi dan

waktu aplikasi PGPR menghasilkan interaksi yang terjadi pada seluruh umur pengamatan pada parameter jumlah daun (Tabel 1). Jumlah daun pada bawang merah akan mempengaruhi fotosintat yang akan ditranslokasikan ke umbi tanaman. Semakin banyak jumlah daun maka akan semakin banyak pula fotosintat yang dapat dihasilkan dari proses fotosintesis. Tanaman yang mendapat suplai N dengan skala yang tepat akan membentuk helai daun yang luas dengan kandungan klorofil tinggi, sehingga tanaman dapat menghasilkan asimilat dalam jumlah cukup menopang pertumbuhan vegetatif (Rahni, 2012). Jumlah daun tanaman bawang merah menunjukkan bahwa pada perlakuan dengan pemberian PGPR mendapatkan hasil jumlah daun yang lebih banyak dan terdapat perbedaan nyata dibandingkan dengan tanpa pemberian PGPR, hal ini sesuai dengan pernyataan Rihana *et al.*, (2013) yang menyatakan bahwa zat pengatur tumbuh yang terkandung dalam PGPR memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter luas daun tanaman buncis diduga karena kandungan auksin dari zat pengatur tumbuh mampu membelah dan membesarkan sel pada daun tanaman buncis. Daun merupakan organ vital pada suatu tanaman yang berfungsi sebagai organ utama fotosintesis pada tumbuhan tingkat tinggi (Gardner *et al.*, 1991), banyak nya jumlah daun penting dalam menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman hal ini senada dengan pernyataan Darmawan dan Baharsjah (2010) yang menyatakan bahwa peningkatan kapasitas fotosintesis akan berbanding lurus dengan bertambahnya jumlah daun pada tanaman. Pada pemotongan ¼ bagian ujung umbi, diawal umur tanaman akan sangat menunjang pertumbuhan daun tanaman bawang merah.

Panjang Tanaman

Hasil analisa sidik ragam perlakuan perbedaan pemotongan ujung umbi dan waktu aplikasi PGPR menghasilkan interaksi yang terjadi pada seluruh umur pengamatan pada parameter panjang tanaman bawang merah (Tabel 2). Pada pemotongan umbi ¼ bagian menghasilkan

pertumbuhan yang paling optimal dibandingkan tanpa perlakuan maupun pemotongan umbi $\frac{1}{2}$ bagian. Menurut hasil penelitian Jumini dan Fajri (2010), pada perlakuan pemotongan umbi $\frac{1}{4}$ bagian dapat merangsang pembentukan hormon tumbuh tanpa mengganggu mata tunas namun sebaliknya pada pemotongan $\frac{1}{2}$ bagian diduga mengganggu mata tunas sehingga pertumbuhannya terganggu. Sedangkan untuk perlakuan tanpa pemotongan juga menurut penelitian Jumini dan Fajri (2010) diduga diakibatkan oleh lambatnya keluar mata tunas dan pembentukan anakan terhambat dan tidak maksimal. Pemotongan umbi sendiri dimungkinkan berkaitan dengan induksi etilen endogen dari luka akibat pemotongan umbi sehingga dapat mempercepat perkecambahan umbi. Etilen adalah zat pengatur tumbuh endogen atau eksogen yang dapat menimbulkan berbagai respon fisiologis dan morfologis tanaman antara lain mendorong pemecahan dormansi tunas (Guntoro *et al.*, 2006).

Sedangkan pada perlakuan PGPR, dengan kemampuannya sebagai *biofertilizer* akan sangat membantu tanaman dalam menyerap unsur hara yang ada di dalam tanah disebabkan terdapat bakteri *Azospirillum sp.* yang berguna untuk meningkatkan efisiensi penyerapan nitrogen dan menurunkan potensi kehilangan akibat pencucian dan denitrifikasi (Rahni, 2012). Dari hasil penelitian Fernando *et al.* (2005), menunjukkan bahwa AIA (Asam Indol Asitat) yang dihasilkan PGPR seperti *Azospirillum*, *brasilense* dan *Azotobacter paspali* meningkatkan jumlah bulu akar dan akar lateral sehingga meningkatkan penyerapan air dan unsur hara dari tanah. Aplikasi PGPR pada tanaman juga dapat memodulasi pertumbuhan dan perkembangan akar dengan memproduksi fitohormon, metabolit sekunder dan enzim. Oleh karena itu, diduga penggunaan PGPR pada tanaman bawang merah dapat meningkatkan parameter vegetatif tanaman terutama panjang tanaman. Waktu yang tepat dalam pengaplikasian PGPR mempengaruhi bakteri pengurai untuk prosesnya dalam berkoloni yang diperlukan untuk membantu unsur hara atau bahan organik dalam tanah

untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman hal ini juga selaras dengan pernyataan oleh Kania (2018) bahwa kandungan unsur hara dalam tanah akan dapat tersedia dan diserap oleh tanaman setelah mengalami perombakan atau dekomposisi dari aktivitas organisme tanah dan bahan organik tanah juga menjadi sumber energi bagi organisme dalam membantu menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Dijelaskan oleh Widyati (2013), interaksi antara tanaman dan mikroba di rizosfir akan diinisiasi oleh tanaman dengan cara mensekresikan eksudat akar sehingga mengundang mikroba datang ke rizosfir, mikroba yang mengkoloni rizosfir mengakibatkan terjadinya modifikasi lingkungan di sekitar rizosfir, selain itu juga terjadi mineralisasi berbagai bahan organik menjadi bentuk yang siap diserap dan dapat dimanfaatkan oleh tanaman.

Jumlah Anakan

Hasil analisa sidik ragam perlakuan perbedaan pemotongan ujung umbi dan waktu aplikasi PGPR tidak menghasilkan interaksi yang terjadi pada seluruh umur pengamatan pada parameter jumlah anakan tanaman bawang merah (Tabel 3). Pengamatan terhadap jumlah anakan didapatkan hasil bahwa pemotongan ujung umbi dan waktu pemberian PGPR menunjukkan hasil yang tidak berbeda, hal ini diduga diakibatkan karena genotipe dari varietas bahan tanam yang digunakan dalam pengamatan ini. Dalam penelitiannya, Azmi *et al.* (2011) menyatakan bahwa karakter jumlah umbi akan sangat dipengaruhi oleh faktor genetik dan sedikit dipengaruhi oleh lingkungan. Selain itu, faktor kesuburan tanah juga diduga turut serta dalam mempengaruhi hasil yang tidak signifikan terhadap parameter jumlah anakan dikarenakan pada dasarnya kebutuhan hara dari suatu tanaman satu dan lainnya kurang lebih sama, dan apabila saat hara yang dibutuhkan oleh tanaman jumlahnya berlebih maka tidak akan terserap oleh tanaman dan akan terjadi proses pencucian, penguapan atau berubah ke bentuk yang tidak dapat diserap oleh tanaman tersebut.

Tabel 1. Jumlah Daun Per Tanaman Pada Setiap Perlakuan Pemotongan Ujung Umbi dan Waktu Aplikasi PGPR.

Umur	Pemotongan Ujung umbi	Jumlah Daun (helai)		
		Waktu Aplikasi PGPR		
		Tanpa Pengaplikasian PGPR	Pengaplikasian pada saat tanam	Pengaplikasian pada saat 2 MST
15 HST	Tanpa Pemotongan	10,92 abc	14,53 de	10,87 abc
	Pemotongan ¼ ujung	12,07 bcd	15,90 e	12,33 cd
	Pemotongan ½ ujung	8,58 a	9,60 abc	9,53 ab
	BNJ 5%		2,79	
30 HST	Tanpa Pemotongan	15,33 abc	19,23 d	16,81 c
	Pemotongan ¼ ujung	16,47 bc	20,63 d	17,00 c
	Pemotongan ½ ujung	13,93 a	14,40 ab	14,05 a
	BNJ 5%		2,19	
45 HST	Tanpa Pemotongan	17,94 ab	24,07 cd	18,03 ab
	Pemotongan ¼ ujung	18,00 ab	25,53 d	22,17 bcd
	Pemotongan ½ ujung	15,54 a	17,87 ab	19,60 abc
	BNJ 5%		4,70	
60 HST	Tanpa Pemotongan	19,23 bcde	21,14 de	17,00 abc
	Pemotongan ¼ ujung	16,04 ab	21,53 e	20,13 cde
	Pemotongan ½ ujung	14,59 a	16,93 abc	17,21 abcd
	BNJ 5%		4,01	

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%. BNJ = Beda Nyata Jujur

Tabel 2. Panjang Tanaman Bawang Merah Pada Setiap Perlakuan Pemotongan Ujung Umbi dan Waktu Aplikasi PGPR.

Umur	Pemotongan Ujung umbi	Panjang Tanaman (cm)		
		Waktu Aplikasi PGPR		
		Tanpa Pengaplikasian PGPR	Pengaplikasian pada saat tanam	Pengaplikasian pada saat 2 MST
15 HST	Tanpa Pemotongan	14,08 a	15,63 ab	13,01 a
	Pemotongan ¼ ujung	12,24 a	18,93 b	13,36 a
	Pemotongan ½ ujung	11,71 a	14,23 a	13,53 a
	BNJ 5%		4,21	
30 HST	Tanpa Pemotongan	20,48 ab	25,63 abc	23,83 abc
	Pemotongan ¼ ujung	21,58 ab	30,53 c	26,70 bc
	Pemotongan ½ ujung	20,87 ab	19,15 a	22,27 ab
	BNJ 5%		6,98	
45 HST	Tanpa Pemotongan	30,63 a	39,27 bc	35,07 abc
	Pemotongan ¼ ujung	33,58 ab	42,10 c	35,13 abc
	Pemotongan ½ ujung	29,60 a	29,57 a	33,43 ab
	BNJ 5%		8,01	
60 HST	Tanpa Pemotongan	32,93 abc	39,70 de	37,13 bcde
	Pemotongan ¼ ujung	34,97 abcd	41,67 e	37,23 cde
	Pemotongan ½ ujung	31,07 a	32,00 a	33,57 abc
	BNJ 5%		5,01	

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%. BNJ = Beda Nyata Jujur

Tabel 3. Jumlah Anakan Per Tanaman terhadap Pemotongan ujung umbi dan Waktu Pemberian PGPR.

Perlakuan	Pengamatan pada umur (hst)			
	15	30	45	60
Pemotongan ujung umbi :				
M0 (Tanpa pemotongan)	2,07	3,42	4,09	4,23
M1 (Pemotongan ¼ bagian)	2,16	3,55	4,20	4,37
M2 (Pemotongan ½ bagian)	1,97	3,35	3,93	4,11
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn
Waktu pemberian PGPR :				
P1 (Tanpa PGPR)	1,98	3,39	4,01	4,23
P2 (Pemberian saat tanam)	2,18	3,50	4,17	4,32
P3 (Pemberian saat 2 MST)	2,04	3,44	4,04	4,16
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn

Keterangan : berdasarkan uji BNJ 5%. BNJ = Beda Nyata Jujur

Luas Daun

Hasil analisa sidik ragam perlakuan pemotongan ujung umbi dan waktu aplikasi PGPR menghasilkan interaksi yang terjadi pada seluruh umur pengamatan pada parameter luas daun (Tabel 4). Luas daun akan mempengaruhi fotosintat tanaman, semakin banyak jumlah daun maka akan semakin banyak pula fotosintat yang dapat dihasilkan dari proses fotosintesis. Tanaman yang mendapat suplai N dengan skala yang tepat akan membentuk helai daun yang luas

dengan kandungan klorofil tinggi, sehingga tanaman dapat menghasilkan asimilat dalam jumlah cukup menopang pertumbuhan vegetatif (Rahni, 2012). Pada pengamatan luas daun dengan pemotongan ¼ ujung umbi diduga dapat merangsang mata tunas yang tertutup oleh selaput lapisan umbi sehingga pertumbuhan daun berjalan dengan baik sedangkan PGPR diduga berperan membantu sebagai pemasok zat makanan bagi tanaman bawang merah (Husen, 2005).

Tabel 4. Luas Daun Bawang Merah Pada Setiap Perlakuan Pemotongan Ujung Umbi dan Waktu Aplikasi PGPR.

Umur	Pemotongan Ujung umbi	Luas Daun (cm ²)		
		Waktu Aplikasi PGPR		
		Tanpa Pengaplikasian PGPR	Pengaplikasian pada saat tanam	Pengaplikasian pada saat 2 MST
15 HST	Tanpa Pemotongan	38,18 abc	43,13 ef	40,03 bcd
	Pemotongan ¼ ujung	41,30 de	43,53 f	41,20 de
	Pemotongan ½ ujung	37,87 ab	39,97 bcd	36,76 a
	BNJ 5%		2,19	
30 HST	Tanpa Pemotongan	112,33 ab	123,43 de	121,83 cde
	Pemotongan ¼ ujung	108,22 a	128,47 e	120,10 bcde
	Pemotongan ½ ujung	107,50 a	115,47 abcd	113,60 abc
	BNJ 5%		8,49	
45 HST	Tanpa Pemotongan	243,81 a	253,71 bc	249,81 abc
	Pemotongan ¼ ujung	242,62 a	257,29 c	248,30 abc
	Pemotongan ½ ujung	241,00 a	242,22 a	245,97 ab
	BNJ 5%		9,55	
60 HST	Tanpa Pemotongan	201,57 ab	215,57 c	213,31 c
	Pemotongan ¼ ujung	212,55 c	217,82 c	212,68 c
	Pemotongan ½ ujung	199,10 a	208,82 bc	210,69 bc
	BNJ 5%		9,31	

Keterangan : Angka yang didampingi huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%. BNJ = Beda Nyata Jujur

Tabel 5. Bobot Segar Umbi Pada Setiap Perlakuan Pemotongan Ujung Umbi dan Waktu Aplikasi PGPR.

Perlakuan	Bobot segar umbi (g)
Pemotongan ujung umbi :	
M0 (Tanpa pemotongan)	51,25
M1 (Pemotongan ¼ bagian)	52,68
M2 (Pemotongan ½ bagian)	50,80
BNJ 5%	tn
Waktu pemberian PGPR :	
P1 (Tanpa PGPR)	49,14 a
P2 (Pengaplikasian saat tanam)	52,74 b
P3 (Pengaplikasian saat 2 MST)	52,85 b
BNJ 5%	1,96

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%. BNJ = Beda Nyata Jujur

Bobot Segar Umbi Per Rumpun

Hasil analisa sidik ragam perlakuan perbedaan pemotongan ujung umbi dan waktu aplikasi PGPR tidak menghasilkan interaksi pada parameter bobot segar umbi bawang merah (Tabel 5). Dari data yang didapat, pada perlakuan pemotongan ujung umbi, walaupun tidak menghasilkan perbedaan yang nyata terhadap hasil namun pada perlakuan pemotongan dengan ¼ bagian ujung umbi menjadi perlakuan yang memiliki bobot basah terbaik hal ini diduga karena pada pemotongan ¼ bagian ujung umbi diduga tidak mengganggu bakal tunas dan tidak mengurangi cadangan makanan pada umbi bawang merah sehingga tidak menghambat proses fotosintesis dan menghasilkan bobot umbi yang cenderung lebih besar (Widyati, 2013). Sedangkan pada perlakuan waktu pemberian PGPR, perlakuan penambahan PGPR diduga dapat meningkatkan bobot segar umbi tanaman bawang merah, hal ini didukung dengan pernyataan Khalimi dan Wirya (2010), berdasarkan penelitiannya menunjukkan bahwa perlakuan PGPR menghasilkan pertumbuhan bawang merah yang lebih cepat dan lebih besar dan PGPR juga secara signifikan dapat meningkatkan nilai tinggi tanaman, jumlah daun dan bobot kering tanaman bawang merah. Kemampuan PGPR terutama dalam menghasilkan IAA, sitokinin dan giberelin terlihat jelas pengaruhnya pada parameter

yang diamati apabila dikaitkan dengan fungsi masing-masing hormon. Hormon auksin dan giberelin pada tanaman terdapat di embrio dan meristem apikal yang berfungsi dalam pemanjangan sel sehingga diduga kedua hormon inilah yang memberikan pengaruh terhadap pengaruh nyata penambah tinggi tanaman bawang merah. Sedangkan hormon IAA berfungsi dalam meningkatkan perkembangan sel, merangsang pembentukan akar baru, memacu pertumbuhan dan merangsang pembungaan, umumnya tanaman tidak mampu menghasilkan IAA dalam jumlah cukup untuk pertumbuhan dan perkembangannya (Orhan *et al.*, 2006).

Bobot Kering Umbi Per Rumpun

Hasil analisa sidik ragam perlakuan perbedaan pemotongan ujung umbi dan waktu aplikasi PGPR tidak menghasilkan interaksi pada parameter bobot kering umbi bawang merah (Tabel 6). Hasil penelitian menunjukkan pada parameter berat kering umbi tanaman bawang merah pada perlakuan pemotongan ujung umbi tidak terdapat pengaruh yang nyata terhadap pertambahan bobot kering umbi. Bobot kering tanaman bawang merah akan sangat dipengaruhi oleh pemberian pupuk NPK yang dilakukan (Asandhi *et al.*, 2005). Sedangkan pada perlakuan waktu aplikasi PGPR didapatkan perbedaan nyata hasil bobot kering, hal ini disebabkan karena

dalam PGPR terdapat kandungan empat jenis bakteri yang sangat bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman yaitu *Azotobacter sp.*, *Azospirillum sp.*, *Pseudomonas sp.*, *Bacillus sp.* dan satu fungi yaitu *Aspergillus sp.* rhizobakteri *Pseudomonas* terlihat lebih dominan dalam peningkatan bobot kering umbi tanaman bawang merah disebabkan *Pseudomonas sp.* merupakan mikroba yang mampu menghasilkan IAA dan dapat berasosiasi dengan tanaman, selain itu *Pseudomonas sp.* juga dapat membantu proses dekomposisi bahan-bahan organik yang terdapat di tanah yang mengakibatkan penyerapan unsur hara oleh tanaman lebih sempurna dan secara tidak langsung mampu mempengaruhi peningkatan produktivitas tanaman (Tenuta, 2006).

Produktifitas Panen

Hasil analisa sidik ragam perlakuan perbedaan pemotongan ujung umbi dan waktu aplikasi PGPR tidak menghasilkan interaksi pada parameter produktifitas panen bawang merah (Tabel 7). Parameter produktifitas tanaman bawang merah dengan perlakuan pemotongan ujung umbi didapatkan hasil bahwa tidak terjadi perbedaan produktivitas yang dihasilkan dari perlakuan tersebut pada seluruh level perlakuan. Sedangkan pada perlakuan waktu aplikasi PGPR terdapat pengaruh nyata, peningkatan bobot umbi dipengaruhi oleh banyaknya penimbunan karbohidrat

yang dihasilkan melalui reaksi biokimia berupa fotosintesis. PGPR diketahui mampu memproduksi fitohormon yang dapat menunjang pertumbuhan dan hasil tanaman. Menurut Bhatnagar dan Bhatnagar (2005), mekanisme kerja PGPR dalam memacu tumbuh tanaman diawali dengan keberhasilan PGPR dalam mengkolonisasi di daerah perakaran tanaman. Bakteri PGPR mensintesis auksin dan sitokinin yang berperan dalam memacu pembelahan sel tanaman. Produksi auksin yang dilakukan secara terus menerus akan meningkatkan jumlah sel muda yang aktif membelah dan menyebabkan tempat untuk menyimpan pati sebagai cadangan makanan bertambah banyak. Sedangkan hormon sitokinin berfungsi memperluas sebaran akar pada tanaman bawang merah sehingga dapat menyerap nutrisi secara optimal.

Dalam pengaruhnya terhadap waktu pemberian PGPR, diduga terdapat pengaruh nyata hampir disemua parameter pengamatan baik pertumbuhan maupun hasil tanaman bawang merah bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemberian PGPR, hal ini diduga disebabkan karena kompleksitas peran PGPR bagi pertumbuhan tanaman dan beragamnya kondisi rizosfir sehingga membutuhkan waktu untuk PGPR dapat memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman bawang merah.

Tabel 6. Bobot Kering Pada Setiap Perlakuan Pemotongan Ujung Umbi dan Waktu Aplikasi PGPR.

Perlakuan	Bobot kering umbi (g)
Pemotongan ujung umbi :	
M0 (Tanpa pemotongan)	45,97
M1 (Pemotongan ¼ bagian)	46,71
M2 (Pemotongan ½ bagian)	45,65
BNJ 5%	tn
Waktu pemberian PGPR :	
P1 (Tanpa PGPR)	43,71 a
P2 (Pengaplikasian saat tanam)	47,23 b
P3 (Pengaplikasian saat 2 MST)	47,39 b
BNJ 5%	1,95

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%. BNJ = Beda Nyata Jujur

Tabel 7. Produktifitas Panen Pada Setiap Perlakuan Pemotongan Ujung Umbi dan Waktu Aplikasi PGPR.

Perlakuan	Produktifitas Panen (ton/ha)
Pemotongan ujung umbi :	
M0 (Tanpa pemotongan)	13,31
M1 (Pemotongan ¼ bagian)	13,38
M2 (Pemotongan ½ bagian)	12,79
BNJ 5%	tn
Waktu pemberian PGPR :	
P1 (Tanpa PGPR)	12,55 a
P2 (Pengaplikasian saat tanam)	13,69 b
P3 (Pengaplikasian saat 2 MST)	13,23 ab
BNJ 5%	0,86

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%. BNJ = Beda Nyata Jujur.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan didapatkan kesimpulan bahwa terjadi interaksi nyata yang positif dalam peningkatan pertumbuhan dan hasil antara perlakuan pemotongan ujung umbi dengan perlakuan waktu pemberian PGPR yang terjadi pada beberapa parameter yaitu pada parameter panjang tanaman, jumlah daun, dan parameter luas daun. Pada perlakuan pemotongan ujung umbi terdapat pengaruh pada hanya parameter pertumbuhan saja yaitu parameter panjang tanaman, jumlah daun dan luas daun. Sedangkan pada perlakuan waktu pemberian PGPR didapatkan adanya pengaruh terhadap hampir seluruh parameter pengamatan kecuali pada parameter jumlah anakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Asandhi, A.A., Nurtika, N. dan N. Sumarni. 2005.** Optimasi Pupuk dalam Usahatani LEISA Bawang Merah di Dataran Rendah. Lembang, Bandung. *Journal of Horticultura*. 15(3):199-207.
- Azmi, C., I. M. Hidayat, dan G. Wiguna. 2011.** Pengaruh varietas dan ukuran umbi terhadap produktivitas bawang Merah. Balai penelitian tanaman sayuran Lembang. Bandung. *Journal of Horticultura* 21(3):206-213.
- Bhatnagar, A., M. Bhatnagar. 2005.** Microbial Diversity in Desert Ecosystems. *Current Science. Journal Microbiology* 89(1): 91-100.
- Badan Pusat Statistik. 2018.** Statistik Tanaman Sayuran dan Buah-buahan Semusim. p 15-17
- Darmawan, J dan JS Baharsjah., 2010.** Dasar-dasar Fisiologi Tanaman. SITC. Jakarta. p 42-43
- Fernando, D., Nakkeeran, dan Z. Yilan. 2005.** Biosynthesis of antibiotics by PGPR and its Relation In Biocontrol Of Plant Diseases. *Journal Environment Microbiology*. 34 (3): 67-109.
- Gardner, F. R.,R.B. Pearce, dan R.L. Mitchell. 1991.** Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik. UI Press.. Jakarta.
- Guntoro, D., Chozin, M.A., Tjahjono, B., Mansur, I. 2006.** Pemanfaatan Cendawan Mikoriza Arbuskula dan Bakteri Azospirillum sp. untuk Meningkatkan Efisiensi Pemupukan pada Turfgrass. *Jurnal Agronomi*. 34 (1): 62-70
- Husen, E. 2005.** The Use Of GusA Reporter Gene To Monitor The Survival Of Introduced Bacteria In The Soil. *Journal Agricultural Science* 6(1): 32-38.
- Jumini, Y.S. dan N. Fajri. 2010.** Pengaruh Pemotongan Umbi dan Jenis Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan

Hasil Bawang Merah. *Journal Floratek* 5(1): 164 – 171.

Kania, Sheila Rezta. 2018. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Kambing dan Waktu Aplikasi PGPR Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah. *Jurnal Produksi Tanaman* 6(3): 407-414.

Khalimi, K dan Wiryana GNAS. 2010. Pemanfaatan Plant Growth Promoting Rhizobacteria Untuk Biostimulants Dan Bioprotectants. *Journal Ecotrophic* 4(2): 131-135.

Orhan, E., A. Esitken, S. Ercisli, M. Turan dan F. Sahin. 2006. Effects Of Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) On Yield, Growth And Nutrient Contents In Organically Growing Raspberry. *Journal Scientia Horticulturae*. 111(1) : 38–43.

Rahni, N.M. 2012. Efek Fitohormon PGPR terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays*). *Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah*. 3 (2): 27-35.

Rihana, A., Y. B. Suwasono Heddy dan M. D. Maghfoer. 2013. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Pada Berbagai Dosis Pupuk Kotoran Kambing dan Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Dekamon. *Jurnal Produksi Tanaman*. 1 (4): 1-9.

Tenuta, M. 2006. Plant Growth Promoting Rhizobacteria: Prospect For Increasing Nutrient Acquisition and Disease Control. *Journal Scientia Horticulturae*. 58(1) : 72–77.

Wibowo, S. 2005. Budidaya Bawang. Jakarta: Penebar Swadaya. p 57-60.

Widyati, E. 2013. Memahami Interaksi Tanaman – Mikroba. *Jurnal Teknologi Hutan Tanaman*. 6(1): 13-20.