

## **Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.) Pada Jarak Tanam Dan Pemotongan Bibit Yang Berbeda**

### ***The Growth and Yield of Spring Onion (*Allium fistulosum* L.) Using The Various Plant Spacing and The Seedlings Tuber Cutting***

**Aprillia Rosita Fera<sup>1\*</sup>, GH Sumartono<sup>2)</sup>, dan Etik Wukir Tini<sup>3\*)</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Alumni Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman

\*Email: [etik.unsoed@gmail.com](mailto:etik.unsoed@gmail.com)

#### **ABSTRACT**

*Due to the rising market demands of spring onion (*Allium fistulosum* L.) it is necessary to response them with the best technical plantation. This research is meant to know: (1) the effective plant spacing, (2) the effective seedlings tuber cutting, and (3) to decide the interaction between plant spacing and the seedlings tuber cutting spring onion. The research was done on April 2018 until June 2018 at Dusun Gewok, Desa Karanggintung, Kecamatan Sumbang, Kabupaten Banyumas. The design of the research is a Randomized Complete Block Design (RCBD) with two factors. The first factor is the plant spacing which consist of 3 levels, (15 x 20) cm, (20 x 20) cm, and (25 x 20) cm. The second factor is seedling tuber cutting which consist 3 levels, without cutting, cutting 1/2 part, and cutting 2/3 part. The data analyzed using F test, then continued using Duncan's Multiple Range Test (DMRT) on level 5%. The result showed that the most effective to reach the higher level and the best yield is the plant spacing 15 cm x 20 cm with 1.729 g, the seedlings tuber cutting 1/2 part raise the hight of the plant 56,12 cm, and there is no best combination between the spacing of the seedlings to cut the seedlings to increase the growth and yield of the spring onion.*

**Keywords:** cutting, plant spacing, spring onion

**Disubmit :** 11 Agustus 2018 ; **Diterima:** 12 Oktober 2018; **Disetujui :** 04 Januari 2019;

#### **PENDAHULUAN**

Bawang daun (*Allium fistulosum* L.) merupakan salah satu jenis komoditas sayuran potensial dan layak dikembangkan secara intensif dalam skala agribisnis. Di Indonesia bawang daun merupakan salah satu jenis tanaman sayuran yang digunakan sebagai bahan penyedap rasa (bumbu) dan bahan campuran sayuran lain pada beberapa jenis makanan populer di Indonesia, seperti soto, sup, campuran bumbu mi instan, dan penyedap jenis makanan lainnya. Peningkatan permintaan bawang daun tidak hanya dikalangan rumah tangga, melainkan produsen makanan instan yang menggunakan bawang daun sebagai bumbu bahan penyedap rasa.

Luas panen bawang daun rata-rata dari seluruh provinsi di Indonesia pada tahun 2009 sampai 2014 yaitu 58.362 Ha dengan produksi sebesar 584.624 ton, sehingga diperoleh rata-rata produksi bawang daun 10,02 ton/ha (Direktorat Jenderal Hortikultura, 2015). Produksi bawang daun di daerah Jawa Tengah pada tahun 2016 adalah 1.167.000 kuintal. Produksi bawang daun Jawa Tengah secara umum mengalami tren yang meningkat, akan tetapi untuk periode tahun 2014 sampai 2016 tren produksi bawang daun menurun. Produksi tahun 2016 lebih rendah bila dibandingkan dengan tahun 2015 karena turunnya luas panen (Dinas Pertanian dan Perkebunan, 2017). Permintaan bawang daun di pasar saat ini semakin meningkat seiring dengan meningkatnya laju pertumbuhan penduduk. Oleh sebab itu, untuk menjaga keseimbangan antara

produksi dan permintaan harus diimbangi dengan teknik budidaya yang tepat. Salah satu teknik budidaya yang dapat diperhatikan untuk meningkatkan produksi bawang daun yaitu dengan pengaturan jarak tanam dan pemotongan bibit anakan.

Kerapatan tanaman atau jarak tanam dapat berpengaruh terhadap hasil tanaman bawang daun. Kerapatan tanaman mempunyai hubungan yang tidak dapat dipisahkan dengan hasil yang akan diperoleh. Kerapatan tanaman penting diketahui untuk menentukan sasaran agronomi, yaitu produksi optimum. Semakin meningkatnya populasi akan terjadi persaingan dalam hal pengambilan air, unsur hara dan cahaya matahari antar tanaman sehingga terjadi penurunan produksi. Selain unsur tanaman sendiri yang berpengaruh terhadap kerapatan tanaman, faktor tingkat kesuburan tanah, kelembaban tanah juga akan menimbulkan persaingan apabila kerapatan tanaman makin besar (Jumin, 1994 *dalam* Zulaiha, 2006).

Selain penambahan jarak tanam, hal yang perlu diperhatikan untuk memperoleh hasil yang optimal dalam membudidayakan tanaman bawang daun, adalah bibit yang akan ditanam. Bawang daun dapat diperbanyak dengan biji atau dapat pula berupa stek tunas atau anakan. Sebelum ditanam, umumnya bibit anakan dipotong sebagian daunnya. Hal ini bertujuan untuk mengurangi penguapan dari bibit sekaligus untuk merangsang pertumbuhan tunas dan akar-akar baru, memperbanyak jumlah anakan dan daun sehingga produksinya akan tinggi (Cahyono, 2011).

Penelitian bertujuan untuk menentukan jarak tanam yang paling efektif bagi pertumbuhan dan hasil tanaman bawang daun, panjang pemotongan bibit anakan yang paling efektif bagi pertumbuhan dan hasil tanaman bawang daun, dan mendapatkan kombinasi jarak tanam dan panjang pemotongan bibit anakan yang paling efektif bagi pertumbuhan dan hasil tanaman bawang daun.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilaksanakan pada bulan April - Juni 2018 di Dusun Gewok, Desa Karanggintang, Kecamatan Sumbang, Kabupaten Banyumas dan Laboratorium Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain bibit bawang daun, pupuk kandang kambing, pupuk urea, pupuk SP 36, pupuk KCl, pupuk organik cair, bibit tanaman border (kemangi dan bunga kertas), sebidang lahan, air, dan pestisida nabati. Alat yang digunakan meliputi cangkul, pancong, tugal, gembor, meteran, jangka sorong plastik merk sellery, tali rafia, gunting, termohigrometer, lux meter, gelas ukur ukuran 10 ml, hand sprayer, papan nama, logbook, oven, timbangan analitik, alat tulis, dan kamera.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan dua faktor. Faktor pertama yaitu jarak tanam terdiri dari 3 taraf, yaitu (15 x 20) cm, (20 x 20) cm, dan (25 x 20) cm. Faktor kedua yaitu pemotongan bibit anakan terdiri dari 3 taraf, yaitu tanpa pemotongan, dipotong 1/2 bagian dari ujung tanaman, dan dipotong 2/3 bagian dari ujung tanaman.

Variabel yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun per rumpun, jumlah anakan per rumpun, luas daun, panjang akar, volume akar, bobot segar tanaman, bobot kering tanaman, dan bobot petak efektif. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji F, apabila terdapat keragaman dilanjutkan dengan uji DMRT (Duncan's Multiple Range Test) pada taraf 5% dan 1%.

Tinggi tanaman merupakan rata-rata tinggi tanaman sampel dari setiap petak percobaan. Pengukuran dilakukan dari pangkal batang sampai pada ujung daun tertinggi. Pengamatan dilakukan 43 hari setelah tanam (hst). Jumlah daun per rumpun merupakan rata-rata jumlah daun tiap rumpun tanaman sampel yang dihitung dari daun yang sudah terpisah dari ujung batang sampai dengan daun yang masih berwarna hijau.

Pengamatan dilakukan 43 hst. Jumlah anakan per rumpun adalah rata-rata banyaknya anakan dari tanaman sampel pada tiap petak percobaan yang sudah terpisah dari tanaman induk. Pengamatan dilakukan 43 hst. Pengukuran luas daun dilakukan dengan mengalikan jumlah daun dengan luas daun tiap individu daun. Luas individu daun diukur dengan rumus luas kerucut karena bentuk bawang daun berbentuk kerucut. Pengamatan dilakukan pada saat panen (60 hst).

Luas daun dihitung dengan rumus sebagai berikut: Luas kerucut =  $\pi \cdot r^2 + \pi \cdot S \cdot r$

$r$  = jari – jari lingkaran alas kerucut

$S$  = panjang dinding kerucut/ sisi miring kerucut

Panjang akar adalah rata-rata panjang akar dari tiap tanaman sampel pada tiap petak percobaan. Pengukuran panjang akar dilakukan pada akar yang paling panjang yang telah dibersihkan. Pengamatan dilakukan pada saat panen (60 hst). Volume akar dapat diperoleh dengan cara menghitung berapa banyak penambahan air saat akar dimasukkan kedalam gelas ukur berisi air.

Perhitungan dilakukan pada saat panen (60 hst). Bobot segar tanaman diperoleh dengan cara menimbang masing-masing tanaman sampel dari seluruh bagian tanaman termasuk akar, setelah bawang daun dicabut dan dibersihkan dengan air kemudian ditiriskan. Pengamatan dilakukan pada saat panen (60 hst). Bobot kering tanaman diperoleh dengan cara menimbang masing-masing tanaman sampel dari seluruh bagian tanaman termasuk akar yang dikeringkan dengan oven pada suhu 70° C sampai didapatkan bobot tanaman kering yang konstan. Bobot tanaman per petak dihitung dengan cara mengambil tanaman pada petak selain tanaman border. Sampel tanaman pada petak efektif ditimbang secara keseluruhan menggunakan timbangan. Penimbangan dilakukan saat tanaman panen (60 hst).

Pengolahan tanah dilakukan berupa pembersihan rumput dan penggemburan dengan kedalaman 20-30 cm, setelah itu diratakan dan dibuat bedengan (1 x 1 m) dengan tinggi bedeng 30 cm, jarak antar bedeng 40 cm dan jarak antar ulangan 75 cm. Pupuk dasar yang digunakan yaitu pupuk kandang kambing. Pupuk dasar diberikan 3 hari sebelum tanam yaitu setelah selesai melakukan pengolahan tanah, dengan dosis 15 ton/ha. Pupuk kandang diberikan dengan cara mencampurnya dengan tanah pada setiap bedeng sedalam 15-20 cm. Bibit bawang daun yang telah disortir menurut ukurannya ditanam di petak percobaan yang sebelumnya telah dibuat lubang tanam dengan menggunakan tugal sedalam 5 cm dengan jarak tanam sesuai perlakuan yaitu (15 x 20) cm (35 tanaman/petak), (20 x 20) cm (25 tanaman/petak) dan (25 x 20) cm (20 tanaman/petak), setiap lubang ditanam 1 bibit bawang daun, penanaman dilakukan sore hari. Penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari pada minggu pertama setelah tanam. Penyiraman berikutnya secara berangsur-angsur dikurangi, yaitu 1-2 hari sekali yang dilakukan pada sore hari pada saat tidak ada hujan. Tanaman bawang daun dipanen pada umur 60 hari setelah tanam yang ditandai dengan beberapa helai daun bawah telah menguning atau mengering. Pemanenan dilakukan dengan mencabut seluruh bagian tanaman termasuk akar.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

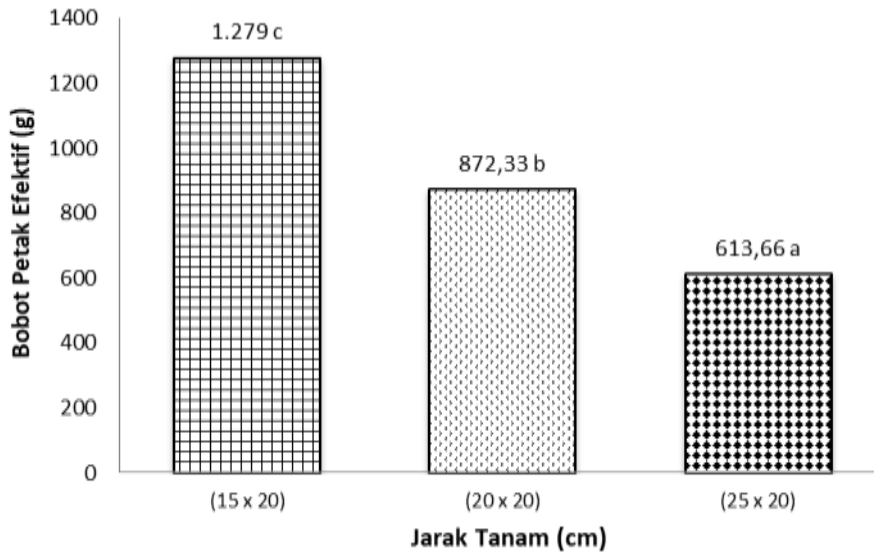
Hasil analisis uji F pengaruh perlakuan jarak tanam dan pemotongan bibit anakan disajikan pada tabel 1. Berdasarkan hasil analisis ragam diketahui bahwa jarak tanam menunjukkan pengaruh sangat nyata pada variabel bobot petak efektif dan tidak menunjukkan pengaruh nyata pada variabel lain (Tabel 1). Penggunaan jarak tanam 15 cm x 20 cm (J1) pada Gambar 1 menghasilkan bobot petak efektif tertinggi yaitu sebesar 1.279 g dibandingkan dengan dua perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa pada jarak tanam yang sempit bawang daun memiliki populasi lebih banyak dibandingkan dengan jarak tanam yang lebih lebar sehingga mempengaruhi bobot dalam tiap petaknya. Bentuk daun dari tanaman bawang daun yang berbentuk kerucut juga mempermudah untuk memperoleh intensitas matahari yang optimal. Intensitas cahaya matahari yang optimal akan membantu daun melakukan fotosintesis untuk menghasilkan fotosintat yang kemudian disebarkan ke seluruh bagian tanaman sebagai energi untuk perkembangan dan pembelahan sel.

Tabel 1. Angka rata-rata hasil analisis statistik pertumbuhan dan hasil tanaman bawang daun pada berbagai jarak tanam dan pemotongan bibit anakan.

<b>Perlakuan</b>	TT (cm)	JD (helai)	JAT (anakan)	LD (cm <sup>2</sup> )	PA (cm)	VA (ml)	BST (g)	BKT (g)	BPE (g)
<b>Jarak Tanam</b>									
(15 cm x 20 cm)	54,35	22,75	2,96	1.248,69	14,56	2,09	104,04	8,89	<b>1.279 c</b>
(20 cm x 20 cm)	54,17	23,94	3,17	1.289,89	17,09	2,68	112,57	9,18	<b>872,33 b</b>
(25 cm x 20 cm)	52,34	24,88	3,42	1.178,02	17,79	2,92	106,34	9,13	<b>613,66 a</b>
<b>Pemotongan Anakan</b>									
(tanpa pemotongan)	<b>54,10 b</b>	21,71	2,73	1.191,51	16,96	2,43	102,82	9,09	928,66
(pemotongan ½ bagian)	<b>56,12 b</b>	26,14	3,4	1.373,49	16,23	2,77	123,01	10,06	1.031,26
P3 (pemotongan 2/3 bagian)	<b>50,64 a</b>	23,73	3,38	1.151,61	16,24	2,49	97,12	8,05	805,08

Keterangan: Angka-angka yang tidak diikuti huruf pada kolom dan baris yang sama tidak berbeda nyata pada Uji Rentang Ganda Duncan (DMRT 5%), TT = tinggi tanaman, JD = jumlah daun, JAT = Jumlah anakan pertanaman, LD = luas daun, PA = pajang akar, VA = volume akar, BST = bobot segar tanaman, BKT = bobot kering tanaman, BPE = bobot petak efektif.

### 1. Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Daun



Gambar 1. Pengaruh perlakuan jarak tanam terhadap bobot petak efektif tanaman bawang daun.

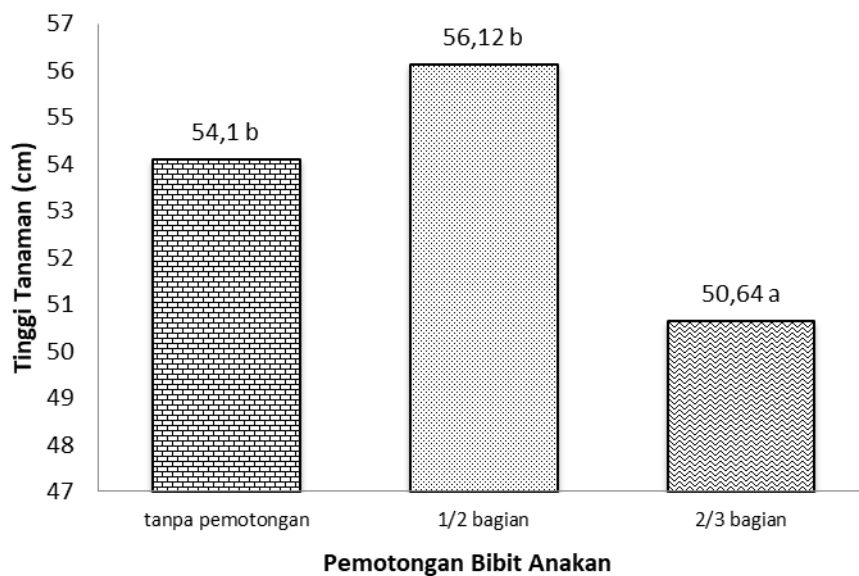
Semakin banyak energi yang dihasilkan maka akan semakin baik pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Menurut Kuyik *et al.* (2012), fotosintesis adalah proses dasar pada tanaman untuk menghasilkan makanan. Makanan yang dihasilkan akan menentukan ketersediaan energi untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Hasil bobot petak efektif pada perlakuan jarak tanam 15 cm x 20 cm (J1) sesuai dengan penelitian Zamil *et al.* (2010) pada tanaman kentang dengan umbi tertinggi diperoleh pada jarak tanam yang relatif lebih rapat dan hasil terendah pada jarak tanam lebar, didukung oleh pernyataan Sumpena dan Meilani (2005) yang melakukan penelitian tanaman wortel, bahwa bobot umbi per plot selain dipengaruhi oleh bobot umbi per tanaman juga dipengaruhi oleh jumlah populasinya, dimana pada jarak tanam yang rapat populasi tanaman lebih banyak.

Perlakuan jarak tanam menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap variabel pertumbuhan dan variabel hasil lainnya diduga karena dalam petak percobaan belum terjadi persaingan yang sangat ketat antar tanaman sehingga hara, air, serta cahaya matahari masih dapat diserap oleh tanaman dalam jumlah yang sama. Menurut Lakitan (2008) jumlah unsur hara yang dibutuhkan suatu tanaman sangat berkaitan dengan kebutuhan tanaman untuk dapat tumbuh dengan lebih baik, jika jumlah unsur hara kurang tersedia maka pertumbuhan akan terganggu yang juga akan mempengaruhi produksi tanaman.

Hasil analisis tidak menunjukkan perbedaan nyata pada variabel lain, namun pada perlakuan 20 cm x 20 cm (J2) cenderung memberikan respon pertumbuhan dan hasil yang lebih baik yaitu pada variabel luas daun, bobot segar tanaman, dan bobot kering tanaman dibandingkan dengan dua taraf lainnya. Semakin luas permukaan daun maka penyerapan cahaya matahari akan semakin optimal sehingga fotosintesis berjalan dengan baik menghasilkan fotosintat yang kemudian di translokasikan keseluruh bagian tanaman sebagai energi dalam metabolisme. Menurut Ratri *et al.* (2015) luas daun berpengaruh pada proses fotosintesis untuk menghasilkan asimilat yang digunakan sebagai sumber energi pertumbuhan dalam membentuk organ-organ vegetatif tanaman yang berakibat pada peningkatan biomassa tanaman. Luas daun merupakan parameter pertumbuhan tanaman yang berpengaruh dengan parameter pertumbuhan yang lain, termasuk bobot kering tanaman.

## 2. Pengaruh Pemotongan Bibit Anakan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Daun



Gambar 2. Pengaruh perlakuan pemotongan anakan terhadap tinggi tanaman bawang daun.

Berdasarkan analisis ragam diketahui bahwa pemotongan bibit anakan menunjukkan pengaruh sangat nyata pada variabel tinggi tanaman dan tidak menunjukkan pengaruh nyata para variabel lain (tabel 1). Pemotongan bibit anakan sebanyak  $\frac{1}{2}$  bagian pada gambar 2 menunjukkan tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan pemotongan  $\frac{2}{3}$  bagian (Gambar 2). Hal ini diduga pada pemotongan  $\frac{1}{2}$  bagian, daun yang tersisa lebih banyak serta tunas baru tidak terpotong dibandingkan perlakuan pemotongan P3 dimana daun yang terpotong lebih banyak dapat mengakibatkan tunas baru ikut terpotong. Menurut Jumini (2010), pada pemotongan  $\frac{1}{4}$  bagian umbi bawang merah mampu merangsang pembentukan hormon tumbuh tanpa mengganggu mata tunas. Sebaliknya, pemotongan umbi bibit  $\frac{1}{3}$  bagian diduga mengganggu mata tunas sehingga pertumbuhannya terganggu.

Berdasarkan hasil analisis rata-rata jumlah daun dan jumlah anakan menunjukkan pengaruh yang tidak nyata. Hal ini menunjukkan perlakuan pemotongan tidak memberikan pengaruh yang signifikan, sebab ada faktor lain yang juga dapat mempengaruhi keduanya seperti faktor suhu dan intensitas matahari. Hasil analisis juga menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap variabel luas daun, panjang akar, volume akar, bobot segar tanaman, bobot kering tanaman, dan bobot petak efektif. Hal ini diduga karena adanya keterkaitan antara jumlah anakan dengan variabel lainnya. Menurut Fatmawaty (2015), jumlah daun tanaman merupakan komponen yang dapat menunjukkan pertumbuhan tanaman. Pembentukan daun sendiri sebetulnya dipengaruhi oleh sifat genetik tanaman, namun lingkungan yang baik dapat mempercepat pembentukan tersebut.

Tanaman yang mendapat perlakuan pemotongan bibit anakan  $\frac{1}{2}$  bagian dari ujung tanaman cenderung memberikan respon pertumbuhan dan hasil yang lebih baik dibandingkan tanpa pemotongan dan pemotongan  $\frac{2}{3}$ . Menurut Qibtiah (2016), bibit anakan bawang daun yang tidak dipotong mengalami dominansi apikal. Kuncup apikal memberikan pengaruh yang menghambat (dominansi apikal) terhadap kuncup samping dengan mencegah atau memperlambat perkembangannya. Bagian ujung batang atau daun mempengaruhi pertumbuha

dan perkembangan bagian tumbuhan lainnya. Bahwa pemotongan bagian ujung batang atau tanaman berarti mengurangi jumlah auksin pada bagian tersebut, sehingga membuka peluang bagi tunas-tunas samping untuk tumbuh, pemotongan bibit anakan dapat mempercepat pertumbuhan tunas, memperbanyak jumlah anakan dan daun sehingga produksinya akan tinggi.

### **3. Pengaruh Interaksi Jarak Tanam dengan Pemotongan Bibit Anakan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Daun**

Hasil analisis ragam pada Tabel 1 menunjukkan bahwa interaksi antara jarak tanam dengan pemotongan anakan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, luas daun, panjang akar, volume akar, bobot segar tanaman, bobot kering tanaman, serta bobot petak efektif. Keadaan ini menunjukkan bahwa antara faktor jarak tanam dan pemotongan bibit anakan tidak mempengaruhi pertumbuhan dan hasil bawang daun secara bersama-sama. Steel dan Torrie (1991) mengatakan bahwa bila pengaruh interaksi berbeda tidak nyata, maka disimpulkan bahwa diantara faktor-faktor perlakuan tersebut bertindak bebas satu dengan yang lainnya atau pengaruhnya berdiri sendiri. Hal ini berarti bahwa perbedaan pertumbuhan dan hasil bawang daun akibat perbedaan perlakuan jarak tanam tidak tergantung pada berbagai ukuran pemotongan anakan ataupun sebaliknya. Tidak adanya pengaruh yang nyata dari interaksi tersebut disebabkan karena perlakuan jarak tanam pengaruhnya terhadap kompetisi antar tanaman dalam memperoleh hara, air, dan cahaya matahari, dimana dalam penelitian ini tidak terjadi kompetisi antar tanaman sehingga pada jarak tanam yang sempit menunjukkan hasil yang lebih tinggi, sedangkan pemotongan bibit anakan pengaruhnya terhadap tubuh tanaman dengan mengurangi hormon auksin pada tanaman yang bertujuan untuk merangsang pertumbuhan tunas baru, anakan, serta akar.

## **KESIMPULAN**

Penggunaan jarak tanam (15 x 20) cm merupakan perlakuan yang paling efektif untuk meningkatkan bobot petak efektif yaitu sebesar 1.729 g dibandingkan dengan jarak tanam (20 x 20) cm sebesar 872,33 g dan (25 x 20) cm sebesar 613,66 g; Pemotongan bibit anakan  $\frac{1}{2}$  bagian dari tinggi tanaman merupakan perlakuan paling efektif untuk meningkatkan tinggi tanaman yaitu sebesar 56,12 cm dibandingkan dengan tanpa pemotongan sebesar 54,1 cm dan pemotongan  $\frac{2}{3}$  bagian sebesar 50,64 cm; dan Tidak terdapat kombinasi yang paling baik antara jarak tanam dan pemotongan bibit anakan untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang daun.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Cahyono, B. 2011. Seri Budidaya Bawang Daun. Kanisius. Yogyakarta. 102 hal.
- Dinas Pertanian dan Perkebunan. 2017. Statistik Hortikultura Provinsi Jawa Tengah 2016. Dinas Pertanian dan Perkebunan dan Kementerian Pertanian Kabupaten Kota, Jawa Tengah.
- Direktorat Jenderal Hortikultura. 2015. Statistik Produksi Hortikultura Tahun 2014. Direktorat Jenderal Hortikultura, Kementerian Pertanian.
- Fatmawaty, A.A., S. Ritawati, L.N. Said. 2015. Pengaruh Pemotongan Umbi dan Pemberian Beberapa Dosis Pupuk NPK Majemuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascolanicum* L.). *Agrologia*, 4 (2): 69-77.
- Jumini, Sufyati, Y., dan Fajri, N. 2010. Pengaruh Pemotongan Umbi Bibit Dan Jenis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah. *J. Floratek*, 5, 164–171.

- Kuyik, A. R., Pemmy, T., Sumampow, D. M. F., & Tulungen, E. 2012. Respon Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Organik, 1–11.
- Lakitan, B. 2008. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta. 205 hal.
- Qibtiah, M., Pertanian, F., & Pertanian, D. F. (2016). Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.) pada Pemotongan Bibit Anakan dan Pemberian Pupuk Kandang Sapi dengan Sistem Vertikultur. *Jurnal AGRIFOR*, XV, 249–258.
- Ratri, C. H., & Soelistyono, R. 2015. Pengaruh Waktu Tanam Bawang Prei (*Allium porum* L.) Pada Sistem Tumpang Sari Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 3(5), 406–412.
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika. Edisi Kedua. Diterjemahkan oleh: Bambang Sumantri. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 481 hal.
- Sumpena, U. dan I. Meilani. 2005. Pengaruh Pupuk Organik Kascing dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Wortel (*Daucus carota* L.). *J. Agrivigor* 5(1): 26-33.
- Zamil, M.F., M.M. Rahman., M.G. Rabbani and T. Khatun. 2010. Combined Effect of Nitrogen and Plant Spacing on The Growth and Yield of Potato With Economic Performance. *Bangladesh Research Publications Journal*. 3(3): 1062-1070.
- Zulaiha, F. 2006. Respon Kangkung Darat (*Ipomoea reptans*) terhadap Berbagai Jarak Tanam dan Pemberian Pupuk Daun Bayfolan. *Skripsi*. Sekolah Tinggi Pertanian Dharmawacana Metro, Lampung.