

Pengaruh Pemotongan Umbi Bibit Dan Perendaman Zpt Ekstrak Tauge Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascalonium L*) Varietas Biru Lancor

Moh. Roni Wijaya¹, Iskandar Umarie¹, Wiwit Widiarti¹

Iskandar Umarie

Email: iskandarumarie@unmuhjember.ac.id

Abstrak: Salah satu upaya peningkatan bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) dengan melakukan pemotongan. fungsi dari pemotongan adalah mempercepat pertumbuhan tunas dan tergantung kondisi lingkungan disekitar dan fungsi dari perendaman ZPT ekstrak tauge adalah mempercepat pembelahan sel karena mengandung auksin. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh pemotongan umbi bibit dan perendaman ZPT ekstrak tauge terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah varietas biru lancor. Penelitian dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), dua pelakuan yang disusun secara faktorial dengan tiga ulangan. Perlakuan pertama adalah pemotongan umbi bibit pelakuan kedua perendaman ZPT ekstrak tauge. Dilaksanakan di dusun berrek, deasa mojolegi, kec. gading, kab. Probolinggo. Hasil penelitian ini menunjukkan pemotongan umbi bibit berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman umur 28 dan 49 hst, berat kering pertanaman dan berpengaruh sangat nyata pada parameter tinggi tanaman umur 14, 21, 35 dan 42 hst. Perlakuan perendaman ZPT ekstrak tauge berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman umur 35 dan 42 hst, jumlah daun umur 49 hst dan berpengaruh sangat nyata pada parameter tinggi tanaman umur 21 hst, panjang akar, berat basah pertanaman, berat basah perplot, berat kering pertanaman. Perlakuan interaksi berpengaruh nyata pada parameter jumlah daun umur 49 hst, berat kering pertanaman dan berpengaruh sangat nyata pada parameter tinggi tanaman umur 21, 35, 42 dan 49 hst, panjang akar. Temuan ini menunjukkan bahwa perendaman ZPT ekstrak tauge dapat menjadi alternatif ramah lingkungan untuk meningkatkan hasil tanaman bawang merah.



Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Kata kunci: Pemotongan Umbi Bibit; Perendaman ZPT Ekstrak Tauge; Bawang Merah

Abstract: One of the efforts to improve shallots (*Allium ascalonicum L.*) is by performing cuttings, which function to accelerate the growth of shoots depending on the surrounding environmental conditions. The function of soaking plant growth regulators (ZPT) from sprout extract is to accelerate cell division because it contains auxin. This study aims to determine the effect of seed tuber cutting and soaking in ZPT sprout extract on the growth and yield of blue lancor variety shallots. The research was conducted using a factorial Randomized Block Design (RAK), with two treatments arranged factorially with three replications. The first treatment was the cutting of seed tubers, and the second treatment was soaking in ZPT sprout extract. It was carried out in Berrek hamlet, Mojolegi village, Gading district, Probolinggo regency. The results of this research show that cutting seed tubers has a significant effect on the plant height parameters at 28 and 49 days after planting (hst), dry weight of the plants, and has a very significant effect on the plant height parameters at 14, 21, 35, and 42 hst. The treatment of soaking with hormone extract of bean sprouts significantly affects the plant height parameters at 35 and 42 hst, the number of leaves at 49 hst, and has a very significant effect on the plant height parameters at 21 hst, root length, wet weight of the plants, wet weight per plot, and dry weight of the plants. The interaction treatment has a significant effect on the number of leaves at 49 hst, dry weight of the plants, and has a very significant effect on the plant height parameters at 21, 35, 42, and 49 hst, and root length. These findings indicate that soaking with hormone extract of bean sprouts can be an environmentally friendly alternative to improve the yield of red onions.

Keywords: : /1 Cutting of Seed Bulbs; Soaking of ZPT Bean Sprouts Extract; Red Onion.

Pendahuluan

Bawang merah (*Allium ascalonicum L*) merupakan salah satu tanaman sayuran semusim yang berumur pendek dan mampu diperbanyak secara vegetatif maupun secara generatif. Biasanya bawang merah digunakan sebagai bahan penyedap masakan maupun digunakan untuk bahan tambahan pada makanan. Selain digunakan sebagai bahan makanan, bawang merah juga memiliki manfaat sebagai obat tradisional untuk menyembuhkan penyakit. Bawang merah juga banyak diteliti sebagai tanaman obat untuk anti inflamasi. Bawang merah memiliki kandungan senyawa flavonoid yaitu kuarsetin yang diyakini dapat digunakan sebagai antiinflamasi (Juliadi & Agustini, 2019). Dikatakan strategis karena perubahan harga bawang merah dapat mempengaruhi inflasi. Selain itu, komoditas bawang merah juga dapat mendorong pertumbuhan ekonomi daerah (Pranadi *dkk.*, 2022). Jika dilihat dari sisi permintaan, kebutuhan atau tingkat konsumsi bawang merah yang semakin meningkat dapat menyebabkan tingkat permintaan bawang merah juga mengalami peningkatan. Selain itu, bertambahnya jumlah penduduk menjadi salah satu penyebab peningkatan permintaan bawang merah (Sholikin dan Haryono, 2019).

Meningkatnya penduduk jumlah penduduk maka kebutuhan bawang merah juga meningkat. Menurut Rachmat *et.al* (2012) permintaan bawang merah meningkat seiring dengan meningkatnya penduduk dan kebutuhan konsumsi bawang merah menyebabkan terjadinya gejolak antara pasokan dan permintaan. Oleh karena itu Kementerian Pertanian Republik Indonesia melalui/Direktorat Jendral (Ditjen) Hortikultura menyatakan perlunya gerakan peningkatan produksi bawang merah (Kementrian Pertanian,2016).

Manfaat pemotongan umbi bibit dapat memacu fase vegetatif dimana pemotongan umbi bertujuan menumbuhkan tunas umbi yang ditanam dengan cepat (Hamid, 2016). Sedangkan menurut (Wagiman *et al.* 2021) perlakuan pemotongan umbi bibit bawang merah sangat berpengaruh/nyata terhadap tinggi tanaman, berat umbi segar per tanaman, berat umbi segar perpetak dan berpengaruh nyata terhadap jumlah umbi segar pertanaman, tetapi berbanding terbalik terhadap jumlah umbi perpetak dan berat berangkasan segar.

Tauge merupakan jenis sayuran yang umum dikonsumsi, mudah diperoleh, ekonomis, dan tidak menghasilkan senyawa yang berefek toksik. Ekstrak kacang hijau memiliki konsentrasi senyawa zat pengatur tumbuh auksin 1.68 ppm, giberelin 39,94 ppm dan sitokinin 96,26 ppm (Ulfa, 2014). Beberapa perlakuan yang perlu dilakukan terhadap benih tersebut yaitu dengan pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT). Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) mutlak dibutuhkan tanaman, karena tidak akan terjadi pertumbuhan suatu tanaman walaupun unsur hara yang dibutuhkan tanaman tersebut memadai. ZPT ada dua jenis yang bisa di dapatkan yaitu ZPT sintetis dan alami. ZPT sintetis belum banyak diaplikasikan oleh petani dan penggunaan ZPT alami merupakan alternatif yang mudah diperoleh disekitar kita, juga relatif murah dan aman untuk digunakan (Nurlaeni dan Surya, 2015).

Hasil penelitian ini menunjukkan pemotongan umbi bibit berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman, berat kering pertanaman. Perlakuan perendaman ZPT ekstrak tauge berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun umur, panjang akar, berat basah pertanaman, berat basah perplot, berat kering pertanaman.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan (Juni hingga Agustus 2024), di Dusun Berrek, Desa Mojolegi, Kec. Gading, Kab. Probolinggo. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh pemotongan umbi bibit dan perendaman ZPT ekstrak tauge terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah varietas bisru lancor.

1. Rancangan penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) factorial dengan 2 perlakuan dan 3 ulangan. RAK karena mampu mengendalikan keragaman dilingkungan dan memungkinkan pengujian interaksi antar factor perlakuan.

Faktor pertama pemotongan umbi

- P0 = Tanpa pemotongan
- P1 = 1/3 bagian
- P2 = 1/2 bagian

Faktor kedua perendaman ZPT ekstrak tauge

- K0 = Tanpa perendaman
- K1 = 100 ml/L
- K2 = 200 ml/L
- K3 = 300 ml/L
- K4 = 400 ml/L

2. Bahan dan Alat

Alat yang digunakan adalah : Cangkul, pisau, tali, gembor, timba atau ember, alat tulis dan alat perekam video, penggaris, alat timbang digital. Bahan yang digunakan yaitu: Bibit bawang merah varietas biru lancor, lahan, air dan ZPT Ekstrak Tauge.

3. Pemotongan Umbi Bibit

Pemotongan umbi bibit dilakukan sebelum penanaman yaitu tanpa pemotongan, 1/3 bagian dan 1/2 bagian.

4. Pembuatan ZPT ekstrak tauge

- Tahap pertama menimbang 100 ml tauge ditambahkan 1 liter air.
- Tahap kedua menimbang 200 ml tauge ditambahkan 1 liter air.
- Tahap ketiga menimbang 300 ml tauge ditambahkan 1 liter air.
- Tahap keempat menimbang 400 ml tauge ditambahkan 1 liter air.

5. Parameter Penelitian

- Tinggi Tanaman
- Jumlah Daun
- Jumlah Anakan
- Panjang Akar
- Berat Basah Pertanaman
- Berat Basah Perplot
- Berat Kering Pertanaman
- Berat Kering Perplot

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian pemotongan umbi bibit dan perendaman ZPT ekstrak tauge terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonium* L) varietas biru lancor

memiliki pengaruh yang berbeda sangat nyata, berbeda nyata dan berbeda tidak nyata. Parameter perlakuan yang berbeda nyata atau sangat nyata akan diuji lanjut DMRT pada taraf 5%. Hasil uji analisis sidik ragam disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Rangkuman hasil analisis sidik ragam terhadap semua parameter disajikan pada tabel dibawah ini.

Variabel Pengamatan	F Hitung		
	P (Pemotongan Umbi)	K (perendaman Ekstrak Tauge)	P x K Interaksi
Tinggi Tanaman 14 HST	12,72**	0,18 ns	1,60 ns
Tinggi Tanaman 21 HST	25,40**	4,11**	4,78**
Tinggi Tanaman 28 HST	4,18 *	2,39 ns	2,12 ns
Tinggi Tanaman 35 HST	8,60**	2,99 *	4,70**
Tinggi Tanaman 42 HST	7,78**	2,81*	4,47**
Tinggi Tanaman 49 HST	3,81*	0,89 ns	4,68**
Jumlah Daun 14 HST	1,47 ns	2,64 ns	1,29 ns
Jumlah Daun 21 HST	0,60 ns	2,47 ns	0,92 ns
Jumlah Daun 28 HST	0,43 ns	2,11 ns	0,73 ns
Jumlah Daun 35 HST	0,04 ns	2,63 ns	0,97 ns
Jumlah Daun 42 HST	0,20 ns	2,52 ns	1,61 ns
Jumlah Daun 49 HST	0,64 ns	4,06 *	3,02*
Panjang Akar	0,49 ns	4,08**	3,36**
Jumlah Anakan	0,05 ns	0,94 ns	0,87 ns
Berat Basah Pertanaman	2,88 ns	4,93 **	1,86 ns
Berat Basah Perplot	1,25 ns	10,57**	2,15 ns
Berat Kering Pertanaman	3,73 *	4,17 **	2,55 *
Berat kering Perplot	1,32 ns	2,28 ns	1,26 ns

Keterangan: ns: berbeda tidak nyata, *: berbeda nyata, **: berbeda sangat nyata.

Hasil analisis sidik ragam (Tabel 1) menunjukkan bahwa perlakuan pemotongan umbi bibit (P) sangat berbeda nyata (**) pada parameter tinggi tanaman umur 14, 21, 35, 42 hst. Sedangkan berbeda nyata (*) terdapat pada tinggi tanaman umur 28 dan 49 hst dan berat kering pertanaman. Parameter yang tidak berbeda nyata (ns) yaitu pada keseluruhan parameter jumlah daun dari 14, 21, 38, 35, 42 dan 49 hst, panjang akar, jumlah anakan, berat basah pertanaman, berat basah perplot dan berat kering perplot.

Pada perlakuan perendaman ekstrak tauge (k) pada tabel di atas menunjukkan sangat berbeda nyata (**) pada parameter tinggi tanaman 21 hst, parameter panjang akar, berat basah pertanaman, berat basah perplot dan berat kering pertanaman. Sedangkan berbeda nyata (*) pada parameter tinggi tanaman 35 dan 42 hst, parameter jumlah daun 49 hst. Pada perlakuan perendaman ekstrak tauge terdapat parameter yang tidak berbeda nyata (ns) pada parameter tinggi tanaman umur 14, 28 dan 49 hst, terdapat juga pada parameter jumlah daun dari umur 14, 21, 28, 35 dan 42 hst, parameter jumlah anakan dan di parameter berat kering perplot.

Pada perlakuan interaksi pada (Tabel 1) di atas terdapat juga sangat berberda nyata (**) pada parameter tinggi tanaman 21, 35, 42 dan 49 hst dan panjang akar. Sedangkan berbeda nyata (*) terdapat pada parameter jumlah daun 49 hst dan berat kering persample.

Pada perlakuan interaksi terdapat juga parameter yang tidak berbeda nyata (ns) pada tinggi tanaman 14 dan 28 hst, jumlah daun 14, 21, 28, 35 dan 42 hst, jumlah anakan, berat basah pertanaman, berat basah perplot dan berat kering perplot.

1. Tinggi tanaman

Analisis sidik ragam parameter tinggi tanaman menunjukkan bahwa perlakuan pemotongan (P) sangat berbeda nyata (**). Adapun hasil Uji Jarak Berganda Duncan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh PGPR terhadap tinggi tanaman 42 HST.

Perlakuan	Tinggi Tanaman					
	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST	42 HST	49 HST
P 0	20,92 a	26,75 a	32,57 a	40,20 a	40,28 a	41,35 a
P 1	19,78 a	25,5 b	30,95 ab	38,44 b	38,56 b	40,88 ab
P 2	17,35 b	23,18 c	29,191 b	37,24 b	37,32 b	39,62 b

Keterangan: Angka-angka yang disertai dengan huruf pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji beda jarak berganda Duncan (DMRT) taraf 5%.

Pada Tabel 2. Umur 14 hst perlakuan P1 berbeda tidak nyata dengan perlakuan P0 tetapi berbeda nyata dengan P2. Perlakuan P0 menghasilkan tanaman tertinggi dengan rata-rata 20,92 cm. P2 menghasilkan tinggi tanaman terendah yaitu 17,35 cm. Parameter tinggi tanaman umur 21 hst perlakuan P0 berbeda nyata dengan perlakuan P1 dan P2. Perlakuan P0 menghasilkan tinggi tanaman tertinggi dengan rata-rata 26,75 cm. Parameter tinggi tanaman umur 28 hst dan umur 49 hst, perlakuan P0 berbeda nyata dengan perlakuan P2. P1 berbeda tidak nyata dengan perlakuan P0 dan P2. P0 di umur 28 hst dengan rata-rata 32,57 cm menghasilkan tanaman tertinggi umur 28 hst. Umur 49 hst P0 menghasilkan tanaman tertinggi dengan rata-rata 41,35 cm. Parameter tinggi tanaman di umur 35 hst dan 42 hst perlakuan P0 berbeda nyata dengan perlakuan P1 dan P2. Pada umur 35 hst perlakuan P0 menghasilkan tanaman tertinggi dengan rata-rata 40,20 cm. Umur 42 hst P0 menghasilkan tanaman tertinggi dengan rata-rata 40,28 cm.

Berdasarkan pengamatan pada penelitian ini P0 menghasilkan tinggi tanaman terbaik karena P1 dan P2 mengalami penghambatan pertumbuhan tunas fungsi dari pemotongan tersebut sebagai perangsang tumbuhnya tunas hal ini sejalan dengan penelitian Rihana *et al.*(2013) fungsi pemotongan umbi bibit bawang merah sebagai perangsang tumbuhnya tunas serta anakan. Perlakuan tanpa pemotongan (P0) mendapatkan hasil tinggi tanaman tertinggi, sedangkan pemotongan 1/3 bagian (P1) dan pemotongan 1/2 bagian (P2) melambatnya pertumbuhan tunas dikarenakan tunas yang sudah terbentuk dari awal itu terpotong sehingga proses terbentuknya tunas terhambat hal ini sejalan dengan penelitian Rahayu (2004) menyatakan kelemahan jika umbi bibit tidak terpotong ujungnya, maka pertumbuhan dan produksi umbi menurun. Akan tetapi hati-hati dalam memotongnya, jangan sampai tunas yang ada dalam umbi terpotong.

Analisis sidik ragam parameter tinggi tanaman menunjukkan bahwa perlakuan perendaman ekstrak tauge (K) sangat berbeda nyata (**). Adapun hasil uji jarak berganda Duncan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji jarak berganda Duncan tinggi tanaman perlakuan perendaman ekstrak tauge (K).

Perlakuan	Tinggi Tanaman		
	21 HST	35 HST	42 HST
K0	25,91 a	38,09 ab	38,34 a
K1	25,08 a	38,90 ab	38,99 a
K2	25,73 a	39,90 a	40,04 a
K3	25,45 a	39,26 a	39,26 a
K4	23,56 b	36,98 b	36,98 b

Keterangan: Angka-angka yang disertai dengan huruf pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji beda jarak berganda Duncan (DMRT) taraf 5%.

Pada Tabel 3. Berdasarkan uji jarak berganda Duncan 5% perendaman 400 m/l (K4) menunjukkan tinggi tanaman yang terendah di semua pengamatan umur (21, 35 dan 42 hst). Hasil tersebut menunjukkan berbeda nyata dibanding perendaman ZPT ekstrak tauge lainnya. Akan tetapi tidak berbeda nyata dengan/1perlakuan tanpa perendaman (K0) dan/1perendaman 100 m/l (P1) umur 35 hst.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perendaman ZPT ekstrak tauge (K) mempengaruhi tinggi tanaman bawang merah dengan baik pada Konsentrasi 200 m/l Umur 21, 35 dan 42, dikarenakan konsentrasi ekstrak tauge yang terlalu pekat dapat menghambat pertumbuhan bawang merah seperti perendaman 400 m/l (K4). Hal ini sejalan dengan penelitian Annisa, *dkk* (2013), menggunakan konsentrasi 200 m/l cenderung menghasilkan hasil tanaman lebih tinggi. Ekstrak tauge juga mengandung auksin, Pemberian ekstrak tauge dengan konsentrasi yang tinggi dapat menghambat pertumbuhan pada tanaman akan tetapi konsentrasi yang tepat tanaman tumbuh secara maksimal. Hal ini sejalan dengan Rahmadani, *dkk* (2017) menyatakan bahwa konsentrasi yang cukup dapat mendorong pertumbuhan pada tanaman sedangkan konsentrasi yang tinggi dapat menghambat/1pertumbuhan tanaman. Pemberian ekstrak kecambah kacang hijau dengan konsentrasi 100-200 m/l pada media kultur jaringan dapat memberikan efek yang lebih baik dibandingkan dengan media kultur jaringan tanpa penambahan ekstrak kecambah kacang hijau terutama pada variabel tinggi tanaman, panjang akar, panjang daun, dan jumlah akar (Jufri *et al.* 2014).

Analisis sidik ragam parameter tinggi tanaman menunjukkan bahwa perlakuan interaksi sangat berbeda nyata (**). Adapun hasil uji jarak berganda Duncan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 4. Hasil uji jarak berganda Duncan tinggi tanaman interaksi perlakuan pemotongan dengan perendaman ekstrak tauge (P x K).

Perlakuan	Tinggi Tanaman			
	21 HST	35 HST	42 HST	49 HST
P0 K0	27,04 abc	38,69 abc	38,84 abcd	40,42 bc
P1 K0	26,50 abcd	39,02 abcd	39,45 abcd	40,97 abc
P2 K0	24,20 de	36,55 de	36,74 c	40,32 bc
P0 K1	24,84 cde	38,88 abc	38,78 abcd	39,30 c
P1 K1	25,60 abcde	37,33 bc	37,47 cd	41,82 abc
P2 K1	24,80 cde	40,49 ab	40,71 abc	42,79 ab
P0 K2	27,66 a	41,73 a	42,07 a	42,17 abc
P1 K2	24,76 cde	39,15 abc	39,21 abcd	40,87 abc

Perlakuan	Tinggi Tanaman			
	21 HST	35 HST	42 HST	49 HST
P2 K2	24,78 cde	38,83 abc	38,83 abcd	39,30 c
P0 K3	27,44 ab	40,10 abc	40,10 abcd	41,31 abc
P1 K3	25,23 bcde	38,58 abc	38,58 bcd	40,20 bc
P2 K3	23,68 e	39,11 abc	39,11 abcd	40,50 bc
P0 K4	26,80 abc	41,59 a	41,59 ab	43,55 a
P1 K4	25,41 abcde	38,11 bc	38,11 bcd	40,55 bc
P2 K4	18,48 e	31,23 d	31,23 e	35,17 d

Keterangan: Angka-angka yang disertai dengan huruf pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji beda jarak berganda Duncan (DMRT) taraf 5%.

Pada Tabel 4. Berdasarkan uji jarak berganda Duncan 5% pada interaksi perlakuan pemotongan umbi bibit dengan perendaman ekstrak taugé (P x K) terlihat pada Tabel 4. Perlakuan P0 K2 menunjukkan hasil tinggi tanaman tertinggi pada umur 21, 35 dan 42 hst. Perlakuan P0 K4 menunjukkan tinggi tanaman tertinggi umur 49 hst. Umur 21 hst P0 K2 berbeda nyata dengan P2 K0, P0 K1, P2 K1, P1 K2, P2 K2, P1 K3, P2 K3, P2 K4 namun tidak berbeda nyata dengan yang lainnya. Umur 35 hst P0 K2 berbeda nyata dengan P2 K0, P1 K1, P1 K4, P2 K4 namun tidak berbeda nyata dengan yang lainnya. Umur 42 hst P0 K2 berbeda nyata dengan P2 K0, P1 K1, P1 K3, P1 K4, P2 K4 namun tidak berbeda nyata dengan lainnya. Umur 49 hst P0 K4 berbeda nyata dengan P1 K0, P1 K1, P2 K1, P0 K2, P1 K2, P0 K3 namun tidak berbeda nyata dengan lainnya.

Tanaman bawang merah masih membutuhkan nutrisi maka dilakukan perendaman ZPT ekstrak taugé agar nutrisi tercukupi dan di kombinasikan dengan pemotongan agar nutrisi mudah diserap dan melakukan pemotongan agar mempercepat pertumbuhan tunas umbi bawang merah. Berdasarkan penelitian ini bahwa perlakuan interaksi P0 K2 umur 21, 35 dan 42 merupakan hasil interaksi yang cenderung baik pada tinggi tanaman dikarenakan perlakuan tanpa pemotongan (P0) di kombinasikan dengan perendaman ekstrak taugé konsentrasi 200 m/l (K2) mendapatkan hasil yang baik, sedangkan perlakuan P1 dan P2 dikombinasikan dengan konsentrasi yang tinggi umbi bibit mengalami keterlambatan masa pertumbuhan./1Jika konsentrasi terlalu pekat maka penyerapan terhadap air juga terhambat karena pengaruh kepekatan dari ekstrak taugé yang tinggi, hal ini sejalan dengan pernyataan Rahmah (2014) konsentrasi yang terlalu pekat dapat menghambat penyerapan hara dan air yang berkaitan dengan fotosintesis. Kekurangan fotosintesis atau cuaca yang tidak stabil mengakibatkan tanaman mengalami keterlambatan dalam masa pertumbuhan.

1. Jumlah Daun

Analisis sidik ragam parameter jumlah daun umur 49 menunjukkan bahwa perlakuan perendaman ekstrak taugé (K) berbeda nyata (*). Adapun hasil uji jarak berganda Duncan telah dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji jarak berganda Duncan jumlah daun perlakuan perendaman ekstrak tauge (K).

Perlakuan	Rata-rata jumlah daun (Helai)
K0	50,69 c
K1	55,05 bc
K2	60,77 a
K3	56,50 abc
K4	57,36 ab

Keterangan: Angka-angka yang disertai dengan huruf pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji beda jarak berganda Duncan (DMRT) taraf 5%.

Berdasarkan uji jarak berganda Duncan 5% Tabel 5. Pada parameter jumlah daun terdapat perlakuan yang berbeda nyata (*) juga terdapat perlakuan yang berbeda tidak nyata. Tabel 5 perlakuan K2 berbeda nyata dengan perlakuan K0 dan K1, K2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan K3 dan K4. Perlakuan K2 menghasilkan jumlah daun terbanyak rata-rata 61 helai, Perlakuan K0 menghasilkan jumlah daun sedikit dengan rata-rata 51 helai. Tabel 5 menunjukkan bahwa perendaman ekstrak tauge (K) dengan konsentrasi 200 m/l mendapatkan hasil yang lebih baik karena konsentrasi yang tidak terlalu pekat mudah di serap sedangkan konsentrasi yang terlalu pekat dapat mengakibatkan melambatnya masa pertumbuhan tunas. Hal ini sejalan dengan pernyataan Rahmah (2014) konsentrasi yang terlalu pekat dapat menghambat penyerapan hara dan air yang berkaitan dengan fotosintesis. Fotosintesis sendiri dapat bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman sebagaimana telah di nyatakan oleh Sulistyaningsih, *dkk.*,(2005) bahwa perananan fotosintesis berguna dalam terbentuknya organ, seperti daun, batang dan akar tanaman lebih baik.

Analisis sidik ragam parameter jumlah daun umur 49 menunjukkan bahwa perlakuan interaksi (PxK) berbeda nyata (*). Adapun hasil uji jarak berganda Duncan telah dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil uji jarak berganda Duncan jumlah daun interaksi perlakuan pemotogan umbi bibit dengan perendaman ekstrak tauge (P x K).

Perlakuan	Rata-rata jumlah daun (Helai)
P0 K0	55,66 abc
P1 K0	59,66 ab
P2 K0	56,00 abc
P0 K1	56,08 abc
P1 K1	60,25 ab
P2 K1	53,33 bc
P0 K2	41,66 d
P1 K2	55,91 abc
P2 K2	61,58 ab
P0 K3	47,66 cd
P1 K3	60,33 ab
P2 K3	62,75 a
P0 K4	57,08 abc

Perlakuan	Rata-rata jumlah daun (Helai)
P1 K4	59,91 ab
P2 K4	53,25 bc

Keterangan: Angka-angka yang di sertai huruf yang sama pada kolom menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji jarak berganda Duncan (DMRT) 5%.

Berdasarkan uji jarak berganda Duncan 5% interaksi P2 K3 berbeda nyata dengan interaksi P2 K4, P0 K3, P0 K2, P2 K1 tetapi berbeda tidak nyata dengan interaksi lainnya. Selain itu pada Tabel 6 interaksi P2 K3 menghasilkan jumlah daun terbanyak dengan rata-rata 63 helai, sedangkan P0 K2 menghasilkan jumlah daun sedikit dengan rata-rata 42 helai.

Berdasarkan pengamatan penelitian bahwa perlakuan interaksi (P x K) pada parameter jumlah daun umur 49 walaupun hasilnya cenderung sama akan tetapi tanpa pemotongan dengan konsentrasi dengan 200 m/l (P0 K2) menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak karena kandungan yang terdapat pada ekstrak taugé yaitu auksin dan giberelin yang berfungsi sebagai memperbanyak daun pada bawang merah. Taugé banyak mengandung fitokimia yang sangat berkhasiat (Amaliah dan Astuti,2006).

2. Panjang akar

Analisis sidik ragam parameter panjang akar menunjukkan bahwa perlakuan perendaman ZPT ekstrak taugé (K) berbeda sangat nyata (**). Adapun hasil uji jarak berganda Duncan telah dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil uji jarak berganda Duncan panjang akar perlakuan perendaman ekstrak taugé (K)

Perlakuan	Rata-rata panjang akar (cm)
K0	16,48 bc
K1	18,34 a
K2	17,34 ab
K3	15,48 bc
K4	15,70 c

Keterangan: Angka-angka yang disertai dengan huruf pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji beda jarak berganda Duncan (DMRT) taraf 5%.

Perlakuan K1 berbeda nyata dengan perlakuan K3 dan K4 sebaliknya tidak berbeda nyata dengan yang lainnya. Terdapat panjang akar terpanjang pada perlakuan K1 dengan rata-rata 18,34 cm. K4 menghasilkan panjang akar terpendek dengan rata-rata 15,70 cm.

Adanya berpengaruh nyata terhadap parameter panjang akar pada perlakuan perendaman ekstrak taugé (K) karena adanya kandungan nutrisi dan senyawa kimia seperti auksin yang berpotensi terhadap panjang akar dengan konsentrasi yang rendah, Hal ini sependapat dengan Dwijasaputro,(2004), dalam konsentrasi yang rendah auksin akan dapat bekerja secara optimal, sedangkan konsentrasi yang tinggi dapat menghambat pertumbuhan tanaman.

Analisis sidik ragam parameter panjang akar menunjukkan bahwa perlakuan interaksi (PxK) berbeda sangat nyata (**). Adapun hasil uji jarak berganda Duncan telah dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil uji jarak berganda Duncan panjang akar interaksi perlakuan pemotongan umbi dengan perendaman ekstrak taugé (P x K).

Perlakuan	Rata-rata panjang akar (cm)
P0 K0	16,53 abcdefg

P1 K0	17,93 abcde
P2 K0	14,98 efg
P0 K1	17,13 abcdefg
P1 K1	17,96 abcd
P2 K1	18,53 a
P0 K2	14,24 g
P1 K2	19,03 a
P2 K2	15,07 efg
P0 K3	18,07 abc
P1 K3	15,38 cdfg
P2 K3	18,32 ab
P0 K4	15,19 efg
P1 K4	17,22 abcdef
P2 K4	15,65 cdefg

Keterangan: Angka-angka yang di sertai huruf yang sama pada kolom menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji jarak berganda Duncan (DMRT) 5%.

Pada perlakuan interaksi P1 K2 berbeda nyata dengan interaksi P2 K4, P1 K3, P0 K2, P2 K0, dan P2 K2. Sebaliknya P1 K2 tidak berbeda nyata terhadap perlakuan interaksi lainnya. Pada perlakuan P1 K2 menghasilkan panjang akar terpanjang dengan rata-rata 19,03 cm. Sedangkan rata-rata terpendek terletak pada perlakuan interaksi P0 K2 dengan rata-rata 14,24 cm.

Adanya berpengaruh nyata perlakuan interaksi (P x K) dikarenakan interaksi sangat menguntungkan terhadap pertumbuhan, Perlakuan pemotongan dapat berperan sebagai mempercepat pertumbuhan tunas hal ini sejalan dengan Rihana *et al.*,(2013). fungsi pemotongan umbi bibit bawang merah sebagai perangsang tumbuhnya tunas serta anakan. Sedangkan kandungan ekstrak tauge berperan sebagai pertumbuhan tanaman dan pertumbuhan akar karena terdapat kandungan auksin. Hal ini sejalan dengan penelitian Ulfa ,(2014), bahwa kecambah kacang hijau (tauge) mengandung hormon alami yaitu auksin, hormon auksin memiliki fungsi dalam pembelahan sel dan pertumbuhan akar.

3. Berat basah pertanaman

Analisis sidik ragam parameter berat basah pertanaman menunjukkan bahwa perlakuan perendaman ZPT ekstrak tauge (K) berbeda sangat nyata (**). Adapun hasil uji jarak berganda Duncan telah dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil uji jarak berganda Duncan berat basah pertanaman pada perendaman ekstrak tauge (K)

Perlakuan	Rata-rata berat basah pertanaman (gram)
K0	132,66 b
K1	154,66 a
K2	158,22 a
K3	153,61 ab
K4	121,25 b

Keterangan: Angka-angka yang di sertai huruf yang sama pada kolom menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji jarak berganda Duncan (DMRT) 5%.

Berdasarkan hasil analisis uji jarak berganda Duncan 5%. Pada perlakuan K2 dan K1 berbeda nyata dengan perlakuan K0 dan K4, dan berbeda tidak nyata dengan lainnya./1Perlakuan K2 menghasilkan berat basah persample terberat dengan rata-rata

158,22 gram, sedangkan perlakuan dengan berat basah teringan terdapat pada perlakuan K4 dengan rata-rata 121,25 gram.

Parameter berat basah persample berpengaruh nyata dengan perlakuan perendaman ekstrak taube hal ini berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan adanya kandungan auksin yang masuk kedalam sel sehingga kecapatn pembelahan diri meningkat, hal ini sejalan dengan Rahayu *et al.*,(2003) dikarenakan terdapat kandungan auksin pada ekstrak taube yang bekerja secara optimal, terdapatnya auksin akan meningkatkan difusi masuknya kedalam sel. Berat basah yang di hasilkan juga sangat tergantung pada kecepatan sel-sel tersebut membelah diri, memperbanyak diri dan membesarnya kalus.

4. Berat Basah Perplot

Analisis sidik ragam parameter berat basah perplot menunjukkan bahwa perlakuan perendaman ZPT ekstrak taube (K) berbeda sangat nyata (**). Adapun hasil uji jarak berganda Duncan telah dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil uji jarak berganda Duncan berat basah perplot perendaman ekstrak taube (K)

Perlakuan	Rata-rata berat basah perplot (gram)
K0	1793,44 b
K1	2180,55 a
K2	2198,77 a
K3	2167,88 a
K4	1602,22 b

Keterangan: Angka-angka yang di sertai huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji jarak berganda Duncan (DMRT) 5%.

Perlakuan K2 berbeda nyata dengan perlakuan K0 dan K4 sebaliknya berbeda tidak nyata dengan lainnya. perlakuan K2 menghasilkan berat basah perplot terberat dengan rata-rata 2198,77 gram, sedangkan perlakuan dengan hasil teringan terletak pada perlakuan K4 dengan rata-rata 1602,22 gram. Berat basah perplot berpengaruh nyata dengan perlakuan perendaman ekstrak taube karena juga terdapat dorongan dari fotosintesis yang sempurna. Hasil dari fotosintesis ini dapat digunakan sel-sel batang, daun dan akar sehingga dapat mempengaruhi berat basah perplot, sedangkan pada umumnya penggunaan ZPT mempengaruhi proses Pertumbuhan tanaman bawang merah pada fase vegetatif sangat berpengaruh pada pertumbuhan bawang merah saat berada di fase generatif. Oleh karena itu, semakin baik pertumbuhan tanaman bawang merah pada fase vegetatif maka akan berpengaruh terhadap pertumbuhan bobot umbi bawang merah. Hal ini sependapat dengan Unggul *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa peningkatan hasil fotosintesis pada tanaman bawang merah berpengaruh terhadap peningkatan hasil panen bawang merah. Hal ini karena hasil dari proses fotosintesis berupa karbohidrat akan digunakan untuk pembentukan umbi sehingga unsur nitrogen dan kalium akan mempengaruhi pertumbuhan, hasil dan kualitas umbi (Wati *et al.*, 2014).

5. Berat Kering Pertanaman

Analisis sidik ragam parameter berat kering pertanaman menunjukkan bahwa perlakuan pemotongan umbi bibit (P) berbeda nyata (*). Adapun hasil uji jarak berganda Duncan telah dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil uji jarak berganda Duncan berat kering pertanaman pemotongan umbi (P)

Perlakuan	Rata-rata berat kering pertanaman(gram)
P 0	108,883 b
P 1	126,26 a
P 2	106,96 b

Keterangan: Angka-angka yang di sertai huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji jarak berganda Duncan (DMRT) 5%.

Berdasarkan uji jarak berganda Duncan 5% perlakuan P1 berbeda nyata dengan perlakuan P0 dan P2. Perlakuan P1 menghasilkan berat kering persample terberat dengan rata-rata 126,26 gram. Perlakuan pemotongan berpengaruh nyata pada parameter berat kering persample. Adanya berpengaruh nyata dikarenakan pada masa perumbuhan mengalami aktivitas fotosintesis secara optimal, makin tinggi aktivitas fotosintesis maka semakin tinggi juga hasil berat segar dan berat kering. Oleh karena itu, faktor suhu dan radiasi surya misalnya, akan mempengaruhi laju fotosintesis. Apabila aktifitas fotosintesis ditingkatkan oleh radiasi surya dan suhu maka aktifitas translokasi unsur hara akan meningkat sehingga tanaman akan menyerap unsur hara lebih besar (Jumin, 2002). Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan oleh Cahyono dan Samadi (2005) bahwa suhu udara dapat mempengaruhi ukuran dan kualitas buah maupun umbi.

Analisis sidik ragam parameter berat kering pertanaman menunjukkan bahwa perlakuan perendaman ZPT ekstrak tauge (K) berbeda nyata (**). Adapun hasil uji jarak berganda Duncan telah dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil uji jarak berganda Duncan berat kering pertanaman perendaman ekstrak tauge (K)

Perlakuan	Rata-rata berat kering pertanaman (gram)
K0	109,22 ab
K1	126,83 a
K2	112,72 ab
K3	128,5 a
K4	92,91 b

Keterangan: Angka-angka yang di sertai huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji jarak berganda Duncan (DMRT) 5%.

Berdasarkan uji jarak berganda Duncan 5% perlakuan perendaman 300 m/l (K3) menunjukkan berat kering pertanaman terberat. Hasil tersebut menunjukkan berbeda nyata dengan perendaman 400 m/l (K4). Akan tetapi tidak berbeda nyata dengan perendaman ZPT ekstrak tauge lainnya pada pengamatan berat kering pertanaman.

Perendaman ZPT ekstrak tauge berpengaruh nyata pada parameter berat kering persample. Diduga penyebab berpengaruh nyata adanya kandungan auksin yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman sehingga pertumbuhan daun ikut meningkat, jika daun pada tanaman meningkat maka fotosintesis juga meningkat akan tetapi jika daun menurun maka fotosintesis juga menurun. Hal ini sejalan dengan Yudianto *et all* (2015) menyatakan jumlah daun yang rendah akan menyebabkan fotosintesis juga rendah.

Rendahnya fotosintesis maka berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman dan pertumbuhan umbi.

Analisis sidik ragam parameter berat kering pertanaman menunjukkan bahwa perlakuan interaksi (PxK) berbeda nyata (**). Adapun hasil uji jarak berganda Duncan telah dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil uji jarak berganda Duncan berat kering pertanaman interaksi perlakuan pemotongan umbi dengan perendaman ekstrak taugé (P x K).

Perlakuan	Rata-rata berat kering pertanaman (gram)
P0 K0	96,58 abc
P1/1K0	113,66 abc
P2 K0	117,41 abc
P0 K1	124,5 ab
P1 K1	141,16 a
P2 K1	114,83 abc
P0 K2	80,16 cd
P1 K2	144,33 a
P2 K2	113,66 abc
P0 K3	123,91 ab
P1 K3	138,91 a
P2 K3	122,66 ab
P0 K4	119,25 abc
P1 K4	93,25 bcd
P2 K4	66,25 d

Keterangan: Angka-angka yang di sertai huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji jarak berganda Duncan (DMRT) 5%.

Berdasarkan pengamatan penelitian ini/interaksi P1 K2 perlakuan perpemotongan 1/3 dengan perendaman ZPT ekstrak taugé 200 ml/l cenderung menghasilkan berat kering persample lebih baik. Keduanya memiliki fungsi tersendiri dan fungsi tersebut jika dikombinasikan pada keduanya menghasilkan berat kering persample dengan baik. Menurut Rihana *et al.*, (2013) fungsi pemotongan umbi bibit bawang merah sebagai perangsang tumbuhnya tunas serta anakan. Sedangkan konsentrasi dengan tingkat kepekatan yang rendah maka dapat mempercepat perangsangan pada umbi bawang merah Hal ini sependapat dengan Dwijasaputro (2004) dalam konsentrasi yang rendah auksin akan dapat bekerja secara optimal, sedangkan konsentrasi yang tinggi dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Jika menghambat pada pertumbuhan maka berpengaruh juga terhadap berat segar dan berat kering.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian “Pengaruh Pemotongan Umbi Bibit dan Perendaman Zpt Ekstrak Taugé Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonium* L) Varietas Biru Lancor” dapat disimpulkan sebagai berikut. Perlakuan pemotogan umbi bibit bawang merah berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman, berat kering pertanaman. Perlakuan terbaik terdapat pada P1 (1/3 bagian). Perendaman ZPT ekstrak taugé berpengaruh nyata pada parameter Panjang akar, berat basah pertanaman, berat basah perplot, berat kering pertanaman. Pelakuan terbaik terdapat pada 200 ml/L (K2)

dan 300 ml/L (K3). Perlakuan nteraksi antara pemotongan umbi bibit dengan perendaman ZPT ekstrak taoge (P x K) berpegaruh nyata pada parameter tinggi tanaman umur 21, 35, 42 dan 49 hst, jumlah daun umur 49 hst, panjang akar dan berat kering pertanaman. Perlakuan terbaik terdapat pada P0 K2 dan P1 K2.

Daftar Pustaka.

- Amilah dan Astuti, Yuni. 2006. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Taoge Dan Kacang Hijau Pada Media Vacin and Went (VW) Terhadap pertumbuhan kecambah Anggrek Bulan (*Phalaenopsis amabilis* L. *Buletin Penelitian* No.IX.2006.
- Annisa Adelia,Ir. Sarjiah,M.S, Ir. Nafi Ananda Utama, M.S,. 2013. Pengaruh Konsentrasi Dan Lama Perendaman Ekstrak Rebung Dan Taoge Terhadap Pertumbuhan Tunas Dan Hasil Bawang Merah(*Allium Ascalanium* L.). *Jurnal Penelitian. Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian.Universitas Muhammadiyah Yogyakarta*.
- Dwijasaputro. 2004. Fisiologis Tumbuhan. *Gadjah Mada Press, Yogyakarta*
- Cahyono, B., & Samadi, B. (2005). Bawang Merah Intensifikasi Usaha Tani. Kanisius, Yogyakarta.
- Hamid, I. 2016. Pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) pada perlakuan pemotongan umbi dan berbagai takaran bokashi pupuk kandang ayam di desa waefusi kecamatan namrole kab. buru selatan. *Jurnal Ilmiah agribisnis dan Perikanan* IX(II): 87-97
- Jufri, N., S. D. Abdullah, & D. Susanti. 2014.The Use of Bean Sprout Extract as Supplement for the Growth of Plaintain Unti Sayang (*Musa paradisiacal* L.) by Tissue Culture. *Journal of Agriculture Studies*. 2 (I): 99–106.
- Jumin, H. B. (2002). Agronomi, Divisi Perguruan Tinggi PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Juliadi, D., & Agustini, N. P. D. 2019. Ekstrak kuersetin kulit umbi bawang merah (*Allium Cepa* L.) Kintamani sebagai krim antiinflamasi pada mencit putih jantan Mus Musculus dengan metode hot plate. *Jurnal Ilmiah Medicamento*,5(II),97 104.<https://doi.org/10.36733/medicamento.v5i2.496>.
- Nurlacni, Y. dan Surya, M.I. 2015. Respon Stek Pucuk Camelia japonica Terhadap Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Organik. Online:biodiversitas.mipa.uns.ac.id/M/M0105/M010543.pdf. akses Tanggal 3 Februari 2019.
- Pranadi, B., Darsono, D., & Ferichani, M. 2022. Peramalan Luas Tanam dan Strategi Pengembangan Bawang Merah di Kabupaten Wonogiri. *Jurnal Pangan*, 31(II), 155–166.
- Rahayu, Bekti. 2003.Pengaruh Asam2,4-Diklorofenoksiasetat (II,IV-D)terhadapPembentukan dan Pertumbuhan Kalus serta Kandungan Flavonoid Kultur Kalus *Acalypha indica* L. Jurusan Biologi FMIPA UNS Surakarta. *Jurnal Biofarmasi*. Vol. 1 (I).
- Rahayu, E dan N. Berlian. 2004. Bawang Merah. Penebar Swadaya, Jakarta.(<http://id.portalgaruda.org/index.php?ref=browse&mod=viewarticl e&article=1> Jakarta (Diakses 13 januari 2018).
- Rahmah, A, dkk. 2014. Pengaruh Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Limbah Sawi Putih (*Brassicachinensis* L.) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. var. Saccharata). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. Vol. 22, No. I.
- Rihana, A., Suwasono Heddy Y. B., Maghfoer, M.D. 2013. Pertumbuhan dan Hasil tanaman buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) pada berbagai dosis pupuk kotoran kambing dan konsentrasi zat pengatur tumbuh dekamom. *Jurnal Produksi Tanaman* 1 (IV): 1-9.

-
- Sholikin, A. R., & Didik, H. 2019. Studi Perubahan Curah Hujan terhadap Produktivitas Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) di Beberapa Sentra Produksi. *Jurnal Produksi Tanaman*, 7(IX), 1587–1594.
- Ulfa, Fachirah. 2014. Peran Senyawa Bioaktif Tanaman Sebagai Zat Pengatur Tumbuh Dalam Memacu Produksi Umbi Mini Kentang *Solanum tuberosum* L. Pada Sistem Budidaya Aeroponik. Disertasi Program Studi Ilmu Pertanian Pasca Sarjana. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Unggul, N., R. A. Syaban, dan N. Ermawati. 2017. Uji efektivitas ukuran umbi dan penambahan biourin terhadap pertumbuhan dan hasil bibit bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Journal of Applied Agricultural Sciences*. 1(II): 118-125.
- Wagiman B.M., Hadi. P Tri Rahayu 2021. Peningkatan pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium ascalonicum* L) dengan aplikasi perbedaan konsentrasi bio slurry dan Pemotongan umbi bibit. *J.Agroplantae*. 10(I):40.
- Wati, Y. T., E. E. Nurlaelih, dan M. Santosa. 2014. Pengaruh aplikasi biourin pada pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 2(VII): 613-619.