Agroprimatech
Vol. 7 No. 1, Oktober 2023 *e-ISSN : 2599-3232*

KAJIAN KONSENTRASI EKSTRAK BAWANG MERAH (*Allium cepa* L.) DAN LAMA PERENDAMAN TERHADAP PERTUMBUHAN STEK LADA (*Piper nigrum*L.)

Yustina Sri Sulastri[1],Yunda Gusriani[1], Jojong Sah Kian Barasa[2]*

[1)]Dosen Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Santo Thomas
[2)]Mahasiswa Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Santo Thomas
Jl. Setia Budi No. 479-F, Medan 20132, Indonesia

E-mail* : yustina041067@gmail.com

Abstract

This research aims to determine the effect of shallot extract concentration and soaking time on the growth of pepper plant stems. This research was carried out at the Unika Santo Thomas Medan agricultural experimental field Jl. Setia Budi no. 479, Tanjung Sari, Medan. With a height of around 32 meters above sea level (meters above sea level). This research was conducted from March to May 2023. This research used a factorial Randomized Block Design (RAK) consisting of 2 factors. The first factor is the concentration of shallot extract (K) and the second factor is the soaking time (P). The first factor is the concentration of shallot extract (K) consisting of 4 treatment levels, namely: K0: 0% (control), K1: 30% (30 mL of shallot extract + 70 mL of distilled water), K2: 60% (60 mL of shallot extract + 40 mL distilled water), K3: 90% (90 mL shallot extract + 10 mL distilled water). The second factor is the length of soaking of pepper plant cuttings (P) consisting of 3 treatment levels, namely: P1: 3 hours, P2: 6 hours, P3: 9 hours. Based on the research results, it can be seen that the concentration of onion extract has no effect on the percentage of live cuttings of pepper plant cuttings, but it has a real influence on the length of the shoots with the highest shoots obtained at a concentration of 93.33% at a concentration of 83.77% for the number of leaves. the most. Regarding the number of roots, a concentration of 78.66% produced the highest number of roots.

Key words: *onion extract, pepper plant, length of soaking.*

Pendahuluan

Lada merupakan komoditas potensial yang berperan besar dalam menghasilkan devisa negara, karena lada merupakan komoditas ekspor.Pada tahun 2019 tercatat luas areal tanaman lada yaitu 187.545 ha dengan Produksi lada 89.671ton dengan konsumsi lada sebesar 0,093 kg/kapita/tahun. Jumlah ini turun apabila dibandingkan dengan tahun 2011 yaitu sebesar 0,162 kg/kapita/tahun. Perkembangan volume ekspor lada juga cenderung menurun selama periode 2000-2019 karena kalah bersaing dengan lada dari Vietnam. Indonesia memiliki luas lahan menghasilkan lada terbesar di dunia tetapi kontribusi produksi hanya menempati nomor dua di bawah Vietnam. Berdasarkan data dari BPS dapat di peroleh informasi bahwa produktivitas lada nasional masih sangat rendah. Maka perlu dilakukan upaya lintas sektoral untuk meningkatkan produktivitas lada dalam negeri dalam rangka memenuhi kebutuhan domestik dan internasional. Negara-negara eksportir lada terbesar di dunia diantaranya yaitu Vietnam dan India perkembangan volume ekspor dan impor nya cenderung meningkat tiap tahunnya dikarenakan permintaan Internasional yang semakin tinggi (Susanti 2015). Potensi ini perlu dimanfaatkan oleh Indonesia sebagai negara penghasil dan pengekspor lada dengan segera memperbaiki dan mengembangkan kualitas budidaya lada agar dapat bersaing di pasar Internasional.

Dalam usaha dan pengembangan tanaman, bibit merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan pertanian di lapangan bibit yang unggul dan berkualitas baik akan menjamin keberhasilan usaha yang dilakukan, tetapi perlu didukung juga oleh penguasaan dan penerapan teknik budidaya yang tepat untuk mendapatkan hasil yang baik secara kualitas dan kuantitas dan dapat dipertanggung jawabkan. Untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas produksi lada dapat dilakukan dengan meningkatkan kualitas budidaya tanaman lada secara vegetatif seperti stek.

Stek memegang peranan penting dalam pembibitan tanaman lada karena lebih efektif, efesien dan praktis. Sutarno dan Andoko (2005) berpendapat, perbanyakan tanaman lada secara vegetatif memiliki keuntungan yang sangat tinggi, tanaman dijamin 100 % sama dengan induknya baik dalam morfologi, produktivitas, maupun daya tahannya terhadap penyakit, tanaman akan cepat berbuah terlebih jika ada perlakuan khusus, umur tanaman lebih panjang, yang berarti lebih panjang pula masa produksinya.

Perbanyakan lada dengan stek membutuhkan waktu kurang lebih dua bulan untuk pertumbuhan akar. Salah satu cara untuk mempercepat terbentuknya akar yaitu dengan pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT). Pemberian ZPT di maksudkan untuk merangsang dan memacu terjadinya pembentukan akar stek, sehingga perakaran stek akan lebih baik dan lebih banyak. Menurut Siswanto dkk. (2010), pemberian auksin sebagai zat pengatur tumbuh dapat meningkatkan presentase stek yang membentuk akar, mempercepat inisiasi akar, dan menyeragamkan perakaran stek. Siskawati dkk. (2013), menyatakan auksin alami salah satunya dapat diperoleh dari ekstrak bawang merah. Penggunaan zat pengatur tumbuh alami lebih menguntungkan dibandingkan dengan zat pengatur tumbuh sintetis, karena bahan zat pengatur tumbuh alami harganya lebih murah dibandingkan zat pengatur tumbuh sintetis, selain itu juga mudah diperoleh, pelaksanaannya lebih sederhana, dan pengaruhnya tidak jauh berbeda dengan zat pengatur tumbuh sintetis (Sofia, dkk., 2017).

Hasil penelitian Siswanto dkk. (2010), menyatakan bahwa pemberian ekstrak bawang merah dengan konsentrasi 500 g/l dengan lama perendaman 6 jam memberikan hasil terbaik untuk pertumbuhan panjang tunas, jumlah daun, tingkat kehijauan daun, dan bobot kering tunas pada stek lada panjang. Utami dkk. (2015), menyatakan pemberian ekstrak bawang merah dengan konsentrasi 50% memberikan pengaruh nyata pada variabel saat tumbuh tunas, tinggi tunas dan jumlah daun pada stek tanaman anggur.

Bendasarkan uraian di atas penulis tertarik untuk melaksanakan percobaan dengan Konsentrasi Eksrak Bawang Merah dan Lama Perendaman terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Lada (*Piper nigrum* L.)".

Metode Penelitian

Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di kebun percobaan Universitas Katolik Santo Thomas Medan yang berada pada ketinggian 32 mdpl. Penelitian ini berlangsung pada bulan Maret sampai Mei 2023.

Bahan dan alat penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah cangkul, parang, plastik, gunting stek, saringan, timbangan, blender, gelas ukur, cutter, polibag, kertas label, ember, kamera dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah batang tanaman lada varietas Natar-1, bawang merah, air, tanah top soil, bambu, pupuk kandang, aquades, curater 3G.

Metode

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial yang terdiri atas 2 faktor. Faktor pertama yaitu konsentrasi ekstrak bawang merah (K) dan faktor kedua yaitu lama perendaman (P). Faktor pertama konsentrasi ekstrak bawang merah (K) terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu:

K0: 0% (kontrol)
K1: 30% (30 mL ekstrak bawang merah + 70 mL aquades)
K2: 60% (60 mL ekstrak bawang merah + 40 mL aquades)
K3: 90% (90 mL ekstrak bawang merah + 10 mL aquades)

Faktor kedua lama perendaman stek tanaman lada (P) terdiri dari 3 taraf perlakuan yaitu:

P1: 3 jam
P2: 6 jam
P3: 9 jam

Analisis data

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap parameter yang di amati, Pada akhir penelitia ini di susun sidik ragam dan terhadap perlakuan yang berpengaruh nyata di lakukan Uji Beda Rataan menurut Duncan (DMRT). pada taraf 5% (Bangun, 1991).

Parameter yang diamati

Persentase Stek Hidup (%)

Stek yang hidup adalah stek yang masih segar hingga 12 minggu setelah tanam (MST). Persentase stek hidup dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Persentase stek hidup} = \frac{\text{Jumlah stek hidup}}{\text{Jumlah stek keseluruhan}} \times 100\%$$

Panjang Tunas (cm)

Pengamatan panjang tunas di hitung pada saat tanaman sudah berumur 2 MST sampai dengan 12 MST yang dilakukan 2 minggu sekali dengan cara mengukur panjang tunas dari pangkal tunas sampai titik tumbuh dengan menggunakan penggaris.

Jumlah Daun (helai)

Pengamatan jumlah daun dilakukan dengan cara menghitung jumlah daun yang telah membuka sempurna pada saat tanaman berumur 2 MST sampai dengan 12 MST yang dilakukan 2 minggu sekali.

Jumlah Akar (helai)

Pengamatan jumlah akar dilakukan pada saat tanaman berumur 12 MST. Perhitungan dilakukan dengan cara membongkar stek dari polybag, kemudian akar stek dicuci bersih. Setelah itu akar (sampai batas leher akar) dipisahkan dengan bagian tajuk dan dihitung.

Hasil Dan Pembahasan

Persentase Stek Hidup (%)

Berdasarkan hasil sidik ragam diketahui bahwa konsentrasi ekstrak bawang merah dan lama perendaman serta interaksi kedua faktor memberikan pengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan stek tanaman lada. Rataan persentase stek hidup dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase hidup stek akibat konsentrasi ekstrak bawang merah dan lama perendaman.

Lama Perendaman	Persentase Hidup Stek (%)				Rataan
	Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah				
	0%	30%	60%	90%	
3 Jam	90,00	71,75	71,75	90,00	80,88
6 Jam	90,00	90,00	90,00	78,25	87,06
9 Jam	90,00	66,49	71,75	90,00	79,56
Rataan	90,00	76,08	77,84	86,08	82,50

Pada tabel 1 di atas, dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian ekstrak bawang merah dan lama perendaman tidak berpengaruh nyata terhadap persentase hidup stek secara statistik, dimana didapatkan rataan stek hidup akibat pengaruh pemberian ekstrak bawang merah kisaran 76,08 - 90,00%, dan persentase stek hidup akibat perlakuan lama perendaman 79,56 - 87,06%.

Persentase stek hidup tanaman lada pada penelitian ini sudah tergolong tinggi (82,50%). Hal ini diduga akibat pemberian konsentrasi ekstrak bawang merah berpengaruh terhadap persentase hidup stek tanaman lada. Hal ini kemudian sejalan dengan penelitian Sofia dkk., (2017) yang menyatakan bahwa aplikasi auksin secara keseluruhan berperan dalam meningkatkan perakaran, memperbaiki kualitas akar, serta membantu keseragaman pengakaran. Terbentuknya akar yang baik pada stek maka akan meningkatkan keberhasilan stek tersebut, di karenakan akar berperan untuk menyerap air serta unsur hara yang di butuhkan selama hidupnya.

Panjang tunas

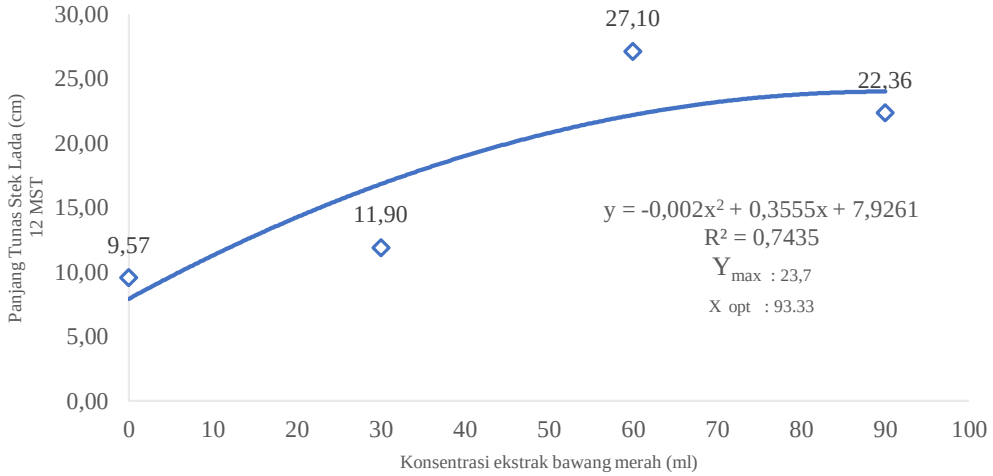
Dari sidik ragam diketahui bahwa pemberian ekstrak bawang merah sangat berpengaruh nyata terhadap panjang tunas tanaman pada umur 2, 4, 6, 8, 10 dan 12 MST. Sedangkan pengaruh perlakuan lama perendaman dan interaksi antara dua perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap panjang tunas pada semua umur pengamatan. Pengaruh ekstrak bawang merah dan lama perendaman terhadap panjang tunas dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh pemberian ekstrak bawang merah dan lama perendaman terhadap panjang tunas (cm)

Perlakuan	Panjang tunas (cm)					
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST	10 MST	12 MST
0%	1,24a	2,02a	3,37a	5,01a	6,92a	9,97a
30%	2,19ab	3,18ab	5,6ab	7,72ab	9,75ab	11,9ab
60%	3,04cd	7,38cd	11,94cd	14,60cd	21,9cd	27,1cd
90%	2,08c	5,88c	9,57c	12,92c	16,9c	22,36c
DMRT 5%	-	-	-	-	-	-
3 jam	1,83	4,59	7,71	10,35	13,22	18,02
6 jam	1,9	4,41	7,69	10,94	14,63	18,94
9 jam	1,93	4,84	7,66	10,4	13,32	17,28
DMRT 5%	-	-	-	-	-	-

Keterangan: Angka yang di ikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama berarti tidak berbeda pada uji DMRT taraf 5%

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan pemberian berbagai jenis dosis ekstrak bawang merah berpengaruh nyata terhadap panjang tunas stek tanaman lada pada umur 2, 4, 6, 8, 10 dan 12 MST. Pada 2, 4, 6, 8, 10 dan 12 HST. Tunas terpanjang terdapat pada konsentrasi 60% berbeda nyata dengan 0% dan 30%, tetapi tidak berbeda nyata dengan 90%. Pengaruh ekstrak bawang merah terhadap panjang tunas 12 MST dapat di lihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kurva respon pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap panjang tunas stek lada.

Gambar 1 memperlihatkan kurva hubungan antara konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap panjang tunas stek tanaman lada. Pada kurva tersebut menunjukkan hubungan yang kuadratik dengan nilai $R^2 = 0,7435$. Diduga tunas terpanjang di dapatkan dengan pemberian konsentrasi yang lebih tinggi yaitu 93,33% yang artinya kadar hormon auksin dalam konsentrasi ekstrak bawang merah masih tergolong rendah, sehingga untuk mendapatkan pertumbuhan tunas yang baik perlu di gunakan dalam konsentrasi yang lebih tinggi. Hormon tumbuh yang terkandung dalam ekstrak umbi bawang merah merupakan golongan auksin yang dapat mempercepat terjadinya pertumbuhan sel-sel tanaman, namun pada dosis dan konsentrasi tertentu. Penggunaan konsentrasi yang rendah tidak akan berpengaruh terhadap tanaman karena kadar auksin yang tersedia tidak mampu memacu pemberlahan sel, sehingga pemanjangan tunas tidak dapat terjadi secara optimal. Shiddiqi dkk., (2012) menyatakan auksin yang diserap olehjaringan tanaman akan mengaktifkan energi cadangan makanan dan meningkatkan pembelahan sel, pemanjangan dan diferensiasi sel yang pada akhirnya membentuk tunas dan proses pemanjangan tunas.

Jumlah daun

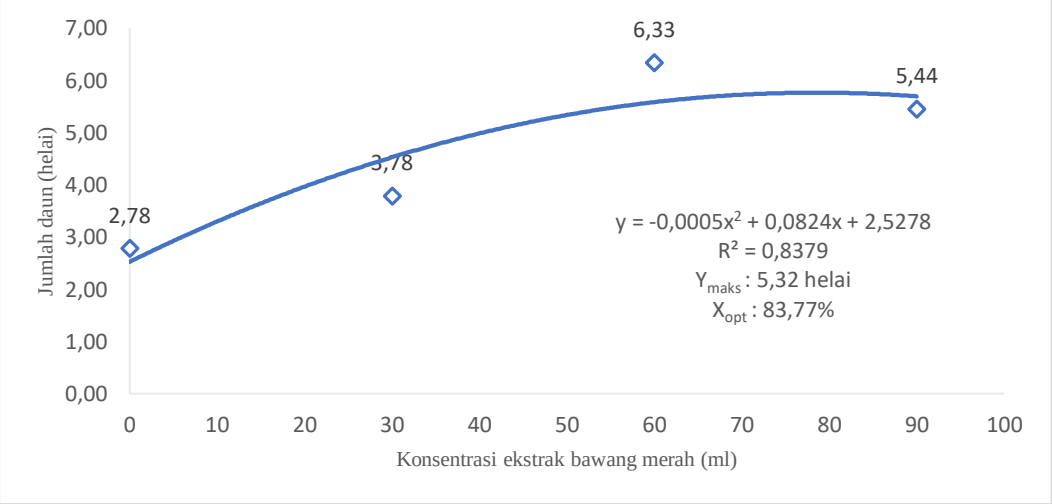
Dari sidik ragam diketahui bahwa pemberian ekstrak bawang merah sangat berpengaruh nyata terhadap panjang tunas tanaman pada umur 4, 6, 8, 10 dan 12 MST. Tetapi tidak berpengaruh nyata pada umur 2 MST. Sedangkan pengaruh Perlakuan lama perendaman dan interaksi antara dua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap panjang tunas pada semua umur pengamatan.Pengaruh ekstrak bawang merah dan lama perendaman terhadap jumlah daun (helai) dapat di lihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh pemberian ekstrak bawang merah dan lama perendaman terhadap jumlah daun (helai)

Perlakuan	Jumlah Daun (Helai)					
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST	10 MST	12 MST
0%	1,35	1,31a	1,38a	2,11a	2,44a	2,89a
30%	1,35	1,38ab	1,52b	2,44ab	3,22ab	3,89ab
60%	1,36	1,47bc	2,01bc	4,33bc	4,89c	6,33c
90%	1,36	1,42bcd	1,73d	3,33bcd	4,33cd	5,44cd
DUNCAN 5%	-	-	-	-	-	-
3 jam	1,35	1,36	1,65	2,58	3,50	4,42
6 jam	1,35	1,42	1,75	2,75	3,67	4,50
9 jam	1,36	1,40	1,58	3,17	4,00	5,00
DUNCAN 5%	-	-	-	-	-	-

Keterangan: Angka yang di ikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama berarti tidak berbeda pada uji DMRT taraf 5%

Pada 12 MST jumlah daun terbanyak terdapat pada perlakuan 60%, berbeda nyata dengan perlakuan 0% dan 30% tetapi tidak berbeda nyata dengan 90%. Pengaruh ekstrak bawang merah terhadap jumlah daun 12 MST dapat di lihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kurva pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap jumlah daun stek tanaman lada.

Gambar 2 memperlihatkan kurva hubungan antara konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap jumlah daun pada 12 MST. kurva tersebut menunjukkan hubungan yang kuadratik dengan nilai R^2: 0,8379. Dimana dengan pemberian konsentrasi 83,77% menghasilkan jumlah daun tertinggi sebanyak 5,32 helai. Selanjutnya pemberiaan konsentrasi yang lebih tinggi tidak lagi memberikan penambahan panjang tunas.

Pemberian konsentrasi ekstrak bawang merah yang mengandung auksin akan merangsang sel-sel pada tanaman. Wattimena (1988) mengatakan bahwa hormon auksin yang terdapat pada konsentrasi ekstrak bawang merah berfungsi sebagai penggerak/pemicu reaksi-reaksi biokimia dan perubahan komposisi kimia di dalam tanaman yang mengakibatkan terbntuknya organ-organ tanaman, seperti; akar, tunas, batang, daun, bunga, dan lain sebagainya. Pada setiap buku tanaman lada tumbuhan sehelai daun dengan duduk tunggal berseling (Rismunandar, 2007). Hal ini berarti bahwa setiap terbentuk ruas baru (tunas pucuk dan tunas samping/ketiak) akan menghasilkan pertambahan daun baru. Jadi, auksin secara tidak langsung berperan dalam meningkatkan jumlah daun bibit stek lada melalui pembentukan ruas baru karena pertumbuhan tunas. Demikian pula halnya dengan pertambahan/perluasan luas daun total bibit stek lada, semakin banyak daun terbentuk maka luas daun total akan rekatiflebih luas. Keberadaan auksin dan sitokinin di daun akan merangsang pembelahan dan perbesaran sel, sehingga mampu meningkatkan jumlah daun, luas daun sampai ukuran habitusnya (Wattimena, 1988)

Jumlah akar

Berdasarkan hasil sidik ragam di ketahui bahwa pemberian ekstrak bawang merah berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah akar. Pengaruh dapat di lihat pada gambar a (pemberian ekstrak bawang merah) dan b (tanpa pemberian ekstrak bawang merah).

a b

(Pemberian Ekstrak Bawang Merah) (Tanpa Pemberian Ekstrak Bawang Merah)

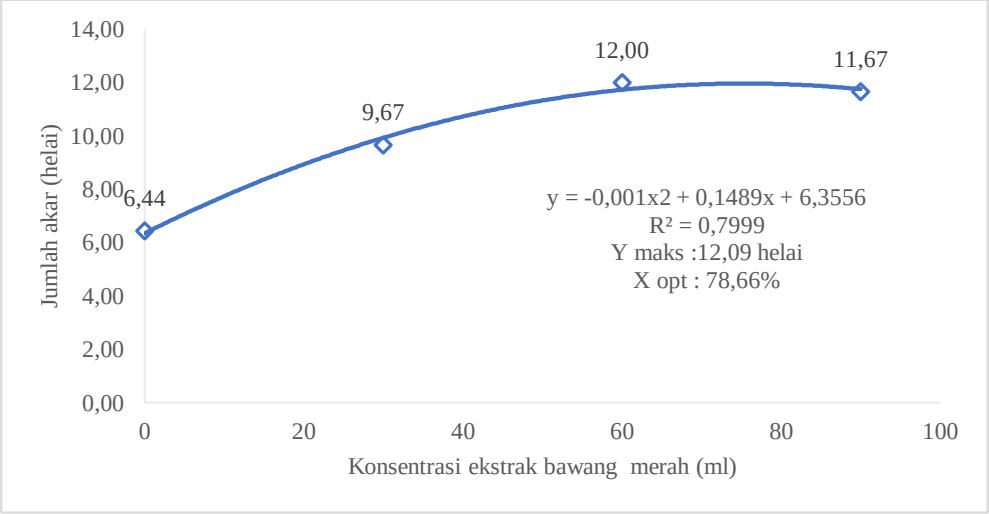
Sedangkan Perlakuan lama perendaman dan interaksi antara dua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah akar. Pengaruh ekstrak bawang merah dan lama perendaman terhadap jumlah akar dapat di lihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh pemberian ekstrak bawang merah dan lama perendaman terhadap jumlah akar (helai)

Lama Perendaman	Jumlah Akar (Helai)				Rataan
	Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah				
	0%	30%	60%	90%	
3 jam	5,67	8,67	11,00	12,00	9,33
6 jam	6,33	10,00	13,33	11,67	10,33
9 jam	7,33	10,33	11,67	11,33	10,17
Rataan	6,44a	9,67b	12,00cd	11,67c	9,94

Keterangan: Angka yang di ikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama berarti tidak berbeda pada uji DMRT taraf 5%

Tabel 4 dapat mejelaskan bahwa pemberian ekstrak bawang merah, jumlah akar terbanyak didapatkan pada perlakuan 60% berbeda nyata dengan perlakuan 0% dan 30%, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan 90%. Pengaruh pemberian ekstrak bawang merah terhadap jumlah akar dapat di lihat pada gambar 3



Gambar 3. Kurva pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap jumlah akar stek tanaman lada.

Gambar 3 memperlihatkan kurva hubungan antara konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap jumlah akar stek tanaman lada. Pada kurva menunjukkan hubungan yang kuadratik dengan persamaan regresi y = -0,001x2 + 0,1489x + 6,3556 dengan nilai $R^{2=}$ 0,799. Pemberian ekstrak bawang merah pada konsentrasi 78,66% menghasilkan jumlah akar tertinggi, di 12,09 helai. Selanjutnya peningkatan konsentrasi ekstrak bawang merah menyebabkan penurunan jumlah akar pada stek tanaman lada.

Penambahan auksin diperlukan jaringan tanaman untuk membentuk akar. Meskipun demikian penambahan auksin tidak selamanya meningkatkan jumlah akar sebab penambahan auksin jenis tertentu dengan konsentrasi tertentu dapat pula

menurunkan jumlah akar. Sebab konsentrasi NAA terlalu tinggi dapat menghambat pemanjangan akar, karena NAA yang terlalu tinggi konsentrasi akan menjadi toksik sehingga proses pembelahan sel juga akan terganggu. Hal tersebut berhubungan dengan kadar nitrogen yang ada pada masing masing tumbuhan yang telah dikombinasikan dengan berbagai jenis auksin. Jumlah nitrogen yang melimpah pada media kurang baik untuk pertumbuhan akar karena asam amino yang terbentuk dapat menghambat pertumbuhan akar. Pada dosis tinggi auksin dapat merangsang produksi etilen, kelebihan pada etilen malah dapat menghalangi pertumbuhan, menyebabkan gugur daun (daun amputansi) dan bahkan membuat tanaman mati. Auksin merangsang pemanjangan sel pada konsentrasi tertentu. Rentang konsentrasi ini berbeda pada akar dan batang. Jika konsentrasi auksin terlalu tinggi, malah menyebabkan pemanjang akar dan batang akan terhambat.

Kesimpulan

Konsentrasi ekstrak bawang merah tidak berpengaruh terhadap persentase stek hidup stek tanaman lada, tetapi memberi pengaruh nyata terhadap panjang tunas dengan tunas tertinggi di dapatkan pada konsentrasi 93,33%. Pada jumlah daun konsentrasi 83,77% menghasilkan jumlah daun terbanyak. Pada jumlah akar, konsentrasi 78,66% menghasilkan jumlah akar terbanyak. Lama perendaman tidak berpengaruh terhadap persentase stek hidup, panjang tunas, jumlah daun, jumlah akar. Interaksi konsentrasi ekstrak bawang merah dan lama perendaman tidak berpengaruh nyata terhadaap persentase hidup stek, panjang tunas, jumlah daun, jumlah akar,

Daftar Pustaka

Bangun, M.K. 1991. Rancangan Percobaan. FP USU. Medan

Rismunandar. 2007. Lada Budiday dan Tata Niaga. Penebar Swadaya. Jakarta. 2- 88 hal.

Shidiqqi. 2012. Keberhasilan Pertumbuhan Stek Pucuk Mindi Besar (Melia Dubia Cavanilles) terhadap Penggunaan Media dan Zat Pengatur Tumbuh. Jurnal Silvikultur Tropika, 8(2): 134-140.

Sutarno dan Andoko, A. 2005. Budi Daya Lada Si Raja Rempah Rempah. Agro Media Pustaka. Jakarta. 121 hal.

Susanti E, 2015. Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Filtrat Umbi Bawang Merah (Allium ascolanium L.) dan Rootone-F terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Jambu Air (Syzygium aqueum L.) dengan Cara Stek Batang. Skripsi. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya. Surabaya.

Setiawati, W., R. Murtiningsih, N. Gunaeni, dan T. Rubiati. 2008. Tumbuhan Bahan Pestisida Nabati. Balai Penelitian Tanaman Sayur. Bandung. 203 hal.

Siskawati, E., R. Linda, dan Mukarlina. 2013. Pertumbuhan Stek Batang Jarak Pagar (Jatropha curcas L.) dengan Perendaman Larutan Bawang Merah (Allium cepa L.) dan IBA (Indole Butyric Acid). J. Protobiont, 2(3):167- 170.

Siswanto, U., N. D. Sekta, dan A. Romeida. 2010. Penggunaan Auksin dan Sitokinin Alami Pada Pertumbuhan Bibit Lada Panjang (Piper retrofractum vah L.). J. Tumbuhan Obat Indonesia Volume, 3(2):128-132.

Susanti E, 2015. Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Filtrat Umbi Bawang Merah (Allium ascolanium L.) dan Rootone-F terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman

Jambu Air (Syzygium aqueum L.) dengan Cara Stek Batang. Skripsi. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya. Surabaya.

Sofia, I., R. Zulhida dan M. Irfan. 2017. Pengaruh Tingkat Kosentrasi Ekstrak Bawang Merah (Allium cepa L.) terhadap Pertumbuhan Stek Pucuk Beberapa Jenis Jeruk Asam (Citrus sp.). Agrium, 20(3): 177-184.

Utami, T., Hermansyah, dan M. Handajaningsh. Respon Pertumbuhan Stek Anggur (Vitis vinifera L.) terhadap Pemberian Beberapa Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah (Allium ascalonicum L.). J. Akta Agrosia, 19(1): 20-27.

Wattimena, G.A. 1988. Zat Pengatur Tumbuh Tanaman. Bogor: PAU Bioteknologi IPB, Bekerjasama dengan Lembaga Sumberdaya Informasi IPB.