



**PENGARUH EKSTRAK *Asystasia gangetica* TERHADAP PERTUMBUHAN AKAR
*Allium cepa***

EFFECT OF *Asystasia gangetica* EXTRACT ON ROOT GROWTH OF *Allium cepa*

Muhammad Ridha Naufal¹, Susintowati²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Biologi Universitas 17 Agustus 1945 Banyuwangi

E-mail: naufalmuhammad959@gmail.com

ABSTRACT

Key words: *Asystasia gangetica*, extract, root growth, *Allium cepa*.

Asystasia gangetica is a herbaceous plant commonly known as "ara sungsang," "rumput israel," and "Chinese violet." This plant is also referred to as an invasive species and is considered a weed. The purpose of this research is to study the effect of *Asystasia gangetica* extract on the root growth of *Allium cepa*. The research was conducted using an experimental approach with a completely randomized design (CRD), consisting of 6 treatments and 3 repetitions. The treatments of *Asystasia gangetica* extract administered included 0, 5, 25, 50, 75, and 100 ml/L. The observation parameter used was the number of growing shallot roots since shallot roots continue to grow each day to replace aging roots. Data analysis was performed using analysis of variance (ANOVA). The research results indicate that the application of *Asystasia gangetica* extract did not have a significant effect on the growth of *Allium cepa* roots. This suggests that *Asystasia gangetica* extract is suitable for promoting root growth at various concentrations. However, the results may vary if higher concentrations of the extract are used, potentially yielding different outcomes. The highest average growth of shallot roots was observed in the 100 ml/L treatment, at 21.6 roots. Based on these results, further research is needed to maximize the potential of *Asystasia gangetica* plant extract.

ABSTRAK

Asystasia gangetica adalah sebuah tanaman herba yang disebut sebagai ara sungsang, rumput israel, dan cina violet. Tumbuhan ini juga disebut sebagai tumbuhan invansif dan dianggap sebagai gulma. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh ekstrak *Asystasia gangetica* terhadap pertumbuhan akar *Allium cepa*. Penelitian ini menggunakan metode pendekatan eksperimen dengan rancangan yaitu rancangan acak lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 3 kali pengulangan. Perlakuan ekstrak *Asystasia gangetica* yang diberikan antara lain yaitu 0, 5, 25, 50, 75, 100 ml/L. Parameter pengamatan yang digunakan yaitu jumlah akar bawang merah yang tumbuh, karena setiap harinya akar bawang merah akan terus mengalami pertumbuhan untuk menggantikan akar yang mengalami penuaan. Analisis data dengan menggunakan metode analisis ragam Anova. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak *Asystasia gangetica* tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan akar *Allium cepa*. Ini berarti ekstrak *Asystasia gangetica* sangat tepat untuk penumbuh akar pada berbagai konsentrasi. Namun, hasil akan berbeda jika konsentrasi ekstrak yang digunakan dinaikan, kemungkinan hasilnya juga akan berbeda dari penelitian ini. Rata-rata tertinggi pertumbuhan jumlah akar bawang merah ditunjukkan pada perlakuan 100 ml/L yaitu sebanyak 21,6. Berdasarkan hasil tersebut, perlu adanya penelitian lebih lanjut agar dapat memaksimalkan potensi dari ekstrak tumbuhan *Asystasia gangetica*.

Kata kunci: *Asystasia gangetica*, ekstrak, pertumbuhan akar, *Allium cepa*.

PENDAHULUAN

Asystasia gangetica (L.) T. Anderson adalah tanaman herba yang umumnya disebut sebagai ara sungsang, rumput Israel, dan china violet. Tumbuhan ini merupakan jenis tanaman yang mampu tumbuh dengan cepat dan dapat ditemukan di daerah tropis. *Asystasia gangetica* termasuk dalam genus *Asystasia* Blume dengan family *Acanthaceae* (Tillo et al, 2012).

Tumbuhan ini juga dikenal sebagai tumbuhan invansif, sehingga secara ekologis sering dianggap sebagai gulma. Menurut Tjitrosoedirdjo (2016), tumbuhan invansif dikenal sebagai tumbuhan yang mengancam integritas alam dan memberikan dampak yang buruk terhadap komunitas flora dan fauna. Di Indonesia sendiri terdapat kurang lebih 1.936 jenis tumbuhan asing dan beberapa diantaranya berkembang menjadi invansif dan berdampak negatif pada ekosistem.

Menurut Master (2015), dengan adanya tumbuhan invansif pada suatu ekosistem juga dapat menurunkan keanekaragaman spesies pada habitat yang terivansi. Thitrosoedirdjo (2016) juga menambahkan bahwa tumbuhan invansif memiliki beberapa ciri khusus yaitu, memiliki kemampuan menyebar tinggi, dapat tumbuh dan bereproduksi dengan cepat, serta adaptasi dengan lingkungan dengan cepat.

Sejak zaman dahulu tanaman ini telah dimanfaatkan secara medis, masyarakat local di Kenya dan Uganda mencampurkan tumbuhan ini dengan kacang-kacangan atau sayuran. Di Afrika, larutan dari tanaman ini berfungsi sebagai peringan rasa sakit saat melahirkan, getahnya untuk mengobati luka, dan meredakan otot kaku. Serbuk dari akar tanaman ini juga memiliki efek analgesic dan digunakan untuk mengobati sakit perut dan gigitan ular (Grubben G.J.H, 2004).

Menurut Tillo et al (2012), *Asystasia gangetica* telah banyak dimanfaatkan sejak zaman kuno di daerah Babungo, Kamerun untuk mengobati berbagai macam penyakit. Masyarakat pedesaan di India Selatan menggunakan rumput israel untuk mengobati rematik dan diabetes mellitus. Jus dari tanaman ini secara tradisional dimanfaatkan sebagai anthelmintic, mengobati pembengkakan, rematik, gonorrhoea, dan penyakit pada telinga.

Di kawasan Asia Tenggara, *Asystasia gangetica* ini sering digunakan sebagai pakan ternak seperti sapi, kambing, dan domba, karena dinilai memiliki kemampuan tumbuh yang baik dan nilai gizi yang tinggi. Menurut Islamiyah dalam Junedi (2014), tumbuhan ini banyak yang memanfaatkannya untuk pakan ternak, dan belum banyak orang yang memanfaatkannya sebagai bahan alternatif pembuatan pupuk organik. Secara kandungan memiliki beberapa unsur yaitu sebanyak C 37,87%; N 5,06%; dan K 1,57%, sehingga berpotensi besar untuk dijadikan sebagai bahan alternatif pupuk organik.

Tanaman bawang merah (*Allium cepa*) merupakan salah satu komoditas penting yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi di Indonesia. Hasil produksi bawang merah di Indonesia diperkirakan hingga mencapai sekitar 1,3 juta ton tiap tahunnya. Salah satu daerah dengan jumlah produksi bawang merah tinggi adalah di Kabupaten Banyuwangi. Kabupaten Banyuwangi merupakan salah satu Kabupaten yang menghasilkan sektor pertanian dari komoditas bawang merah di Provinsi Jawa Timur.

Bawang merah sangat cocok hidup di daerah yang panas di dataran rendah dengan ketinggian sekitar kurang lebih 0-1.000 mdpl (Fajjriyah, 2017). Kabupaten Banyuwangi juga memiliki letak geografis dan iklim yang mendukung untuk menanam bawang merah. Bawang merah merupakan salah satu tanaman hortikultura yang penting di Kabupaten Banyuwangi. Terdapat beberapa daerah penghasil bawang merah di Kabupaten Banyuwangi yaitu Kecamatan Wongsorejo, Muncar, Srono dan Tegaldlimo. Berdasarkan data dari BPS Banyuwangi (2021), perbandingan hasil produksi bawang merah di Banyuwangi pada tahun 2019 dan 2020. Di tahun 2019 hasil produksi bawang merah (ton)

pada Kecamatan Tegaldlimo (168,10), Muncar (2.895,70), Gambiran (-), Srono (180,00), Rogojampi (-), Songgon (61,60), dan Wongsorejo (504,00). Sedangkan, pada tahun 2020 hasil produksi bawang merah (ton) pada Kecamatan Tegaldlimo (436,40), Muncar (4.256,50), Gambiran (19,20), Srono (576,00), Rogojampi (16,20), Songgon (49,00), dan Wongsorejo (1.445,00). Sehingga, total perbandingan hasil produksi bawang merah (ton) di Kabupaten Banyuwangi pada tahun 2019 dan 2020 adalah 3.809,40 dan 6.798,30.

Dari data hasil produksi bawang merah di Kabupaten Banyuwangi setiap tahunnya mengalami kenaikan. Akan tetapi terdapat satu kecamatan yaitu Kecamatan Songgon yang mengalami penurunan pada tahun 2020. Selain itu, pada Kecamatan Gambiran dan Rogojampi pada 2019 tidak memproduksi bawang merah. Oleh sebab itu, pada 2020 kedua kecamatan tersebut memproduksi bawang merah meskipun hasilnya lebih sedikit dibandingkan kecamatan-kecamatan yang lainnya (BPS Banyuwangi, 2021).

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, perlu dilakukannya eksperimen untuk membuat ekstrak segar dengan bahan yang berasal dari tumbuhan *Asystasia gangetica* dan efeknya terhadap pertumbuhan akar *Allium cepa*. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh ekstrak *Asystasia gangetica* terhadap pertumbuhan akar *Allium cepa*.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Biologi Universitas 17 Agustus 1945 Banyuwangi yang beralamatkan Jl. Adi Sucipto No. 26 Banyuwangi dan Desa Purwodadi. Alat yang digunakan dalam penelitian antara lain yaitu, blender, botol air mineral, petridisk, gelas ukur 100 ml, gelas beaker 100 ml, pengaduk, kain, kamera, soil tester, thermometer, lux meter, pH meter, dan hand counter. Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu air, kapas, tumbuhan *Asystasia gangetica*, dan tumbuhan *Allium cepa*.

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen dengan rancangan penelitian yaitu rancangan acak lengkap (RAL). Perlakuan ekstrak *Asystasia gangetica* yang digunakan yaitu 6 perlakuan dengan 3 kali pengulangan. Perlakuan yang diberikan mulai dari konsentrasi 0, 5, 25, 50, 75, dan 100 ml/L. Pembuatan ekstrak segar 100% diawali dengan memotong batang dan daun *Asystasia gangetica* kecil-kecil menggunakan pisau. Batang dan daun yang sudah dipotong, dimasukkan ke blender dan ditambahkan air dengan perbandingan 3:10. Setelah diblender, hasil blender disaring dengan kain untuk memperoleh ekstrak *Asystasia gangetica* 100%. Ekstrak siap digunakan dan diencerkan sesuai dengan konsentrasi yang digunakan (Julaily *et al*, 2013).

Pelaksanaan penelitian dimulai dengan menyiapkan media tanam dari kapas yang dibasahi dengan ekstrak *Asystasia gangetica*. Sehelai kapas diletakkan pada petridisk dan disiapkan sebanyak 18 buah. Tumbuhan *Allium cepa* diletakkan diatas kapas dan dibasahi dengan ekstrak *Asystasia gangetica* sebanyak 15 ml sesuai dengan konsentrasi masing-masing perlakuan.

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah jumlah akar *Allium cepa* yang tumbuh, karena menurut Fajriyah (2017) bahwa akar bawang merah (*Allium cepa*) akan terus mengalami pembentukan akar baru setiap harinya. Pembentukan akar tersebut bertujuan untuk menggantikan akar yang telah mengalami penuaan. Metode penelitian yang digunakan adalah observasi dan dokumentasi, data yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam (ANOVA) pada taraf signifikan 1% dan 5%, dan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) apabila hasilnya signifikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian kecepatan jumlah akar *Asystasia gangetica* selama kurang lebih 14 hari dengan meletakkan batang *Asystasia gangetica* pada media air. Hal ini bertujuan untuk membuktikan dan menguatkan pendapat. Tjitrosoedirdjo (2016) terkait beberapa ciri-ciri tumbuhan invansif. Tabel 1 berikut ini adalah hasil dari pengamatan kecepatan tumbuh akar *Asystasia gangetika* tersebut.

Tabel 1 Rata-rata jumlah akar *Asystasia gangetica*

Hari ke -	Rata-Rata Jumlah Akar	
	Panas	Teduh
1	0	0,2
2	0	0,2
3	2,2	1
4	2,2	2
5	5	2,8
6	2,2	2
7	6,2	5,4
8	12	12,4
9	13,2	4,2
10	12	9,6
11	10,2	5,4
12	9,6	7,4
13	20,6	6
14	15,8	11
Total	111,2	69,6

Dari data tabel diatas dapat diketahui bahwa setiap harinya akar *Asystasia gangetica* terus mengalami pertambahan jumlah. Bahkan terdapat beberapa hari yang memiliki jumlah rata-rata pertumbuhan akar sangat tinggi. Selain itu, setelah dihitung kecepatan tumbuh akar *Asystasia gangetica* dengan cara jumlah total akar yang tumbuh dibagi dengan jumlah hari. Jadi kecepatan tumbuh akar *Asystasia gangetica* pada tempat panas sebanyak 7,94 akar perhari dan tempat teduh sebanyak 4,97 akar perharinya. Oleh karena itu, tanaman tersebut dapat dikategorikan sebagai tanaman invansif. Hal tersebut juga diperkuat oleh pendapat dari Tjitrosoedirdjo (2016) bahwa tumbuhan invasif memiliki beberapa ciri khusus yaitu mampu untuk tumbuh dan bereproduksi dengan cepat, kemampuan menyebar yang tinggi, dan adaptasi dengan lingkungan yang tinggi.

Data jumlah akar tanaman bawang merah diperoleh dengan cara menghitung secara manual akar yang tumbuh dengan bantuan *hand counter*. Penghitungan jumlah akar dimulai ketika tanaman bawang merah berumur 1 hari setelah tanam (HST) pada media kapas yang dibasahi dengan larutan ekstrak segar. Berdasarkan data penghitungan jumlah akar tanaman bawang merah pada umur 1 hari

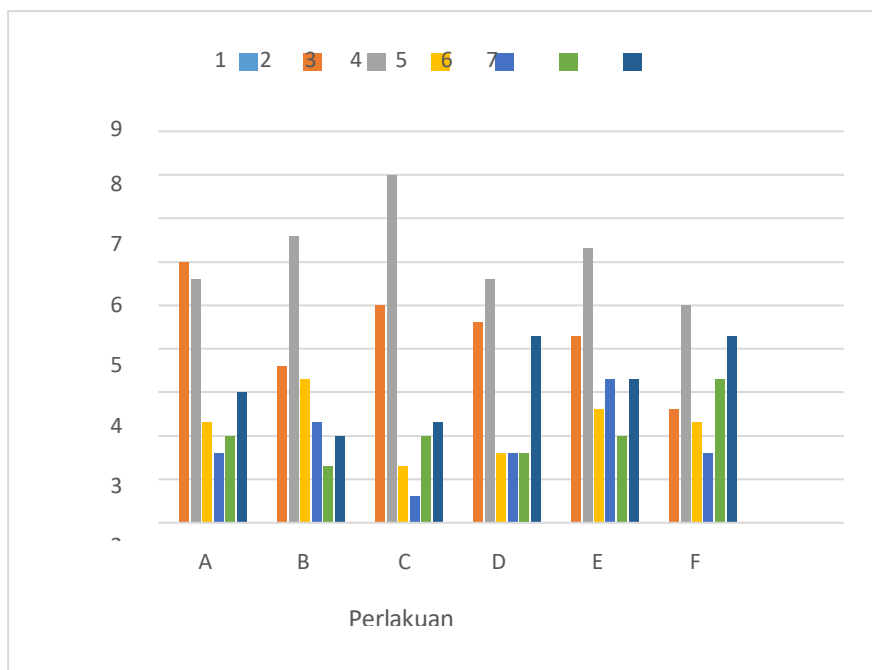
setelah tanam (HST), 2 HST, 3 HST, 4 HST, 5 HST, 6 HST, dan 7 HST yang telah diperoleh. Data rata-rata jumlah akar tanaman bawang merah pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata jumlah akar *Allium cepa*

Rata-Rata Jumlah Akar	Perlakuan						
	HST	A	B	C	D	E	F
1	-	-	-	-	-	-	-
2	6	3,6	5	4,6	4,3	2,6	
3	5,6	6,6	8	5,6	6,3	5	
4	2,3	3,3	1,3	1,6	2,6	2,3	
5	1,6	2,3	0,6	1,6	3,3	1,6	
6	2	1,3	2	1,6	2	3,3	
7	3	2	2,3	4,3	3,3	4,3	
Total	20,5	19,1	19,2	18,7	21,1	21,6	

Keterangan : HST (hari setelah tanam)

Penghitungan jumlah akar pada tiap harinya menunjukkan bahwa tanaman bawang merah pada setiap perlakuan mengalami pertumbuhan. Tanaman dengan perlakuan F (100 ml ekstrak) menunjukkan total rerata pertumbuhan jumlah akar tertinggi, sedangkan perlakuan D (50 ml + 50 ml aquades) yang memiliki jumlah total rerata jumlah akar yang paling rendah. Untuk mempermudah dalam membandingkan jumlah akar tanaman bawang merah pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Grafik Rata-Rata Jumlah Akar *Allium cepa*

Pengujian hipotesis dilakukan setelah melakukan tahap pengumpulan data. Dalam pengujian hipotesis ini menggunakan analisis ragam Anova, karena menurut Santiyasa (2016) menjelaskan bahwa dalam praktiknya analisis varians lebih sering digunakan untuk uji hipotesis. Pengujian hipotesis digunakan dengan tujuan untuk mengetahui apakah hipotesis yang diajukan dapat diterima atau ditolak. Peneliti menggunakan uji ragam Anova terhadap data yang telah diperoleh, jika nilai F hitung lebih besar dari nilai F tabel maka hipotesis diterima dan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

Data yang digunakan untuk menguji hipotesis jumlah akar dari tanaman bawang merah adalah data yang telah diperoleh dari hasil penghitungan terakhir, yaitu ketika tanaman bawang merah (*Allium cepa*) berumur 7 HST. Hal ini bertujuan hasil yang diperoleh pada penghitungan terakhir ini menunjukkan hasil pertumbuhan lebih jelas dan maksimal, jika dibandingkan dengan pertumbuhan pada hari-hari sebelumnya. Berikut ini adalah hasil penghitungan jumlah akar dari tanaman bawang merah pada setiap perlakuannya dan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil penghitungan jumlah akar *Allium cepa* pada hare ke – 7 HST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A	5	3	1	9	3
B	5	2	1	8	2,6
C	3	2	2	7	2,3
D	2	3	8	13	4,3
E	1	7	2	10	3,3
F	4	5	4	13	4,3
Jumlah				60	19,8

Data pada Tabel 3 selanjutnya dianalisis dengan menggunakan analisis ragam Anova dan hasil analisis tersebut dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Ringkasan Anova jumlah akar *Allium cepa*

Tabel Ringkasan Anova						
Sumber	Jk	db	Rk	F ₀	F _t	Hasil
Antar Klp	142,38	2	71,19	1,236	3,89 (5%)	Non-Sig
Dalam Klp	691	12	57,58		6,93 (1%)	Non-Sig
Total	833,30	14				

Dari tabel di atas diperoleh F hitung 1,23644 dan F hitung tersebut lebih kecil dari pada F tabel 5% dan 1%. Maka H₀ diterima bahwa pemberian ekstrak *Asystasia gangetica* tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan akar *Allium cepa*, sehingga hasil yang ditunjukkan tidak terdapat

perbedaan yang signifikan pada setiap perlakuannya. Hasil analisis ragam Anova yaitu F hitung lebih kecil dari F tabel baik taraf 5% dan 1%, sehingga tidak dapat dilakukan uji lanjut seperti uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

Berdasarkan grafik pada Gambar 1, rata-rata jumlah akar tanaman bawang merah yang diberi perlakuan dengan ekstrak segar *Asystasia gangetica* menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang tidak signifikan baik yang diberi perlakuan maupun kontrol. Dari uraian diatas diperkuat dengan hasil analisis ragam Anova terhadap pertumbuhan jumlah akar bawang merah pada Tabel 4 menunjukkan bahwa hasil F hitung 1,23 lebih kecil dari pada nilai F tabel 5% (3,89) dan F tabel 1% (6,93), sehingga tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari pemberian ekstrak *Asystasia gangetica* terhadap pertumbuhan jumlah akar bawang merah (*Allium cepa*). Dari perlakuan B hingga F, hasil yang diperoleh tidak ada perbedaan yang signifikan. Akan tetapi, jika konsentrasi dinaikkan kemungkinan hasilnya akan berbeda dari penelitian ini.

Selain itu, berdasarkan grafik pada Gambar 1 juga dapat diketahui bahwa pada hari ketiga setelah tanam, semua perlakuan memiliki hasil jumlah akar bawang merah tertinggi. Pada perlakuan F (100 ml ekstrak) pun juga memiliki hasil jumlah akar bawang merah tertinggi. Hal tersebut dipengaruhi oleh mutu ekstrak, seperti kualitas bahan baku yang digunakan, jenis pelarut dalam proses ekstraksi, metode ekstraksi, ukuran partikel bahan, suhu ekstrak, pH ekstrak, dan metode pemurniannya (Hernani *et al*, 2007).

Ekstrak yang digunakan sebagai perlakuan menggunakan metode ekstraksi maserasi, pelarut air, bersuhu 24°C, pH 6,8, dan jumlah yang dituangkan sebanyak 15 ml. Selain itu, homogenitas kemungkinan besar juga dapat mempengaruhi ekstrak yang akan digunakan sebagai perlakuan.

Berdasarkan hasil F hitung dari analisis ragam Anova dan juga interpretasinya yang menjelaskan bahwa hasil F hitung lebih kecil daripada nilai F tabel 5% dan 1%. Oleh sebab itu, uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) tidak dapat dilanjutkan, karena salah satu syarat uji BNT tidak terpenuhi yaitu hasil F hitung harus lebih besar dari pada nilai F tabel baik pada taraf 1% maupun 5%.

Berdasarkan hasil pengamatan pada jumlah akar bawang merah, diketahui bahwa setiap pemberian ekstrak *Asystasia gangetica* menunjukkan hasil pertumbuhan yang hampir sama pada setiap perlakuannya. Hal tersebut diakibatkan oleh kandungan yang dimiliki oleh ekstrak *Asystasia gangetica* seperti yang dijelaskan oleh Islamiyah (dalam Junedi, 2014) bahwa tumbuhan *Asystasia gangetica* ini memiliki kandungan C 37,87%; N 5,06%; dan K 1,57% yang cukup tinggi.

Dari ketiga kandungan yang telah diketahui tersebut, diperoleh jumlah rasio antara karbon dan nitrogennya dengan cara jumlah karbon dibagi jumlah nitrogen, sehingga hasilnya sebanyak 7,48%. Menurut BSN (Badan Standarisasi Nasional) pada tahun 2004 menjelaskan bahwa rasio C/N ideal pupuk adalah sebanyak 10-20%, sedangkan menurut Isroi (2008) rasio C/N yang efektif adalah 30-40%. Oleh sebab itu, ekstrak dari *Asystasia gangetica* ini termasuk dalam rasio C/N rendah.

Irfan, M. (2013) juga menjelaskan apabila rasion C/N rendah menyebabkan pertumbuhan vegetatif akan subur, tetapi pertumbuhan akan terhambat, dinding sel menjadi tipis, mudah terserang penyakit, dan cadangan makanan sedikit. Untuk jenis tanaman yang diambil daunnya seperti sayuran, rasio C/N yang rendah sangat diperlukan seperti bawang merah ini.

Triadiawarman *et al* (2022) menuturkan bahwa fungsi utama unsur kalium (K) adalah sebagai aktivator beberapa enzim dalam metabolisme tanaman, pembentukan protein dan karbohidrat, serta meningkatkan ketahanan terhadap hama pada bawang merah. Selain itu, tanaman bawang merah juga dapat hidup pada ketersediaan K sangat rendah hingga sedang. Jika bawang merah kekurangan unsur kalium, maka daunnya akan mengkerut atau keriting dan muncul bercak kuning transparan pada

daun dan berubah merah kecoklatan. Beliau juga menjelaskan jika tanaman kelebihan unsur kalium akan menghambat serapan unsur mikro lainnya yang juga penting bagi tanaman.

Triadiawarman *et al* (2022) juga menambahkan bahwa unsur hara N yang terlalu banyak pada bawang merah dapat menghambat pembungaan dan pembuahan tanaman. Akan tetapi, kekurangan unsur hara N juga dapat menyebabkan jaringan daun mati dan kering, juga menyebabkan tanaman menjadi kerdil. Padahal unsur N ini adalah unsur hara penting bagi pertumbuhan tanaman, karena berperan penting pada pembentukan vegetatif tanaman seperti pada daun, batang, dan akar.

Selain itu, menurut Handoko dan Rizki (2020) pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain sebagai berikut: Faktor internal adalah faktor yang mempengaruhi perkembangan dan perkembangan dari dalam tumbuhan. Faktor tersebut antara lain: genetik, adalah faktor yang mempengaruhi ciri dan sifat makhluk hidup, gen juga dapat menentukan kemampuan metabolisme makhluk hidup, sehingga mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangannya. Enzim, merupakan sebuah makromolekul (protein) yang mempercepat laju suatu reaksi kimia dalam tubuh makhluk hidup. Hormon, merupakan zat pengatur tumbuh yang mengontrol pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan dengan mempengaruhi pembelahan, pemanjangan, dan diferensiasi sel-sel.

Selain faktor internal ada juga faktor eksternal adalah faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan yang berasal dari luar tumbuhan. Seperti, suhu udara dapat mempengaruhi kecepatan pertumbuhan maupun sifat dan struktur tanaman, juga suhu optimum yaitu antara 25- 30°C untuk tanaman dapat tumbuh. Cahaya juga berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup, karena cahaya matahari sangat dibutuhkan tumbuhan untuk berfotosintesis. Unsur hara juga dibutuhkan dalam pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan seperti unsur hara makro dan mikro. Hara makro adalah unsur hara yang dibutuhkan dalam jumlah besar misal, karbon, nitrogen, dan kalium seperti yang terkandung dalam ekstrak *Asystasia gangetica*.

Hara mikro adalah unsur hara yang dibutuhkan dalam jumlah kecil misal, boron, mangan, dan lain sebagainya. Jika tumbuhan kekurangan salah satu dari unsur tersebut, maka tumbuhan akan mengalami defisiensi dan menyebabkan penghambatan dalam pertumbuhan. Curah hujan dapat mempengaruhi kadar air tanah, aerasi tanah, dan kelembaban tanah. Tanah merupakan komponen paling penting pada lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan, terutama kondisi kesuburan tanah. Kondisi kesuburan tanah yang rendah juga akan berakibat pada terhambatnya pertumbuhan tanaman dan akhirnya akan mempengaruhi hasil.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari pemberian ekstrak *Asystasia gangetica* terhadap pertumbuhan akar *Allium cepa* pada setiap perlakuannya. Akan tetapi, rata-rata tertinggi pertumbuhan jumlah akar bawang merah ditunjukkan pada perlakuan F (100 ml ekstrak) yaitu sebanyak 21,6.

RUJUKAN

- BPS, Banyuwangi. (2021, Oktober 24). *Produksi Tanaman Sayur Menurut Kecamatan*. Retrieved Februari 22, 2023, from BPS Kabupaten Banyuwangi:
<https://banyuwangikab.bps.go.id/statictable/2021/10/24/185/produksi-tanaman-sayuran-menurut-kecamatan>

- BSN. 2004. *Spesifikasi Kompos Dari Sampah Organik Domestik*. SNI 19-7030-2004
- Fajriyah, Noor. 2017. *Kiat Sukses Budidaya Bawang Merah*. Yogyakarta: Bio Genesis
- Grubben. G.J.H. & Denton, O.A. (2004). *Vegetables.Wageningen: PROTA (Plant Resources of Tropical Africa) Foundation*.
- Handoko dan Rizki. 2020. *Buku Ajar Fisiologi Tumbuhan*. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung
- Hernani et al. 2007. Pemilihan Pelarut Pada Pemurnian Ekstrak Lengkuas (*Alpinia galanga*) Secara Ekstraksi. *Jurnal Pascapanen*. 4(1) 1-8
- Irfan, M. 2013. Respon Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L) Terhadap Zat Pengatur Tumbuh dan Unsur Hara. *Jurnal Agroteknologi*. 3.(2). 35 – 40
- Isroi. 2008. *Kompos*. Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan. Bogor
- Julaily et al. 2013. Pengendalian Hama pada Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Menggunakan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.). *Jurnal Protobiont*.2 (3). 171 - 175
- Junedi, H. (2014). Pengaruh Ara Sungsang (*Asystasia gangetica* (L.) T. Anders.) Terhadap Kadar Air Tersedia dan Hasil Kacang Tanah pada Ultisol. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal*, 400 - 407.
- Master, J. (2015). Jenis-Jenis Tumbuhan Asing Invansif Pada Koridor Jalan Yang Melintas Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. *Seminar Nasional Sains & Teknologi VI Lembaga Penelitian dan Pengabdian Universitas Lampung*, 762 - 771.
- Santiyasa, I. W. 2016. Analisis Ragam. Modul Kuliah: Universitas Udayana
- SK Tilloo, Pande VB, Rasala TM, Kale VV. (2012). *Asystasia gangetica: Review on Multipotential Application*. *International Research Journal of Pharmacy*. Hal 18-20
- Tjitrosoedirdjo, S., Tjitrosoedirdjo, S. S., and Setyawati, T. 2016. *Tumbuhan Invasif dan Pendekatan Pengelolaannya*. SEAMEO BIOTROP, Bogor, Indonesia.
- Tridiawarman et al. 2022. Peran Unsur Hara Makro Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium cepa* L.). *Jurnal Agrifor*. 21. (1). 27 - 32