

**PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.) PADA TANAH ULTISOL AKIBAT KOMBINASI PUPUK HAYATI, PUPUK ORGANIK CAIR DAN NPK**

***GROWTH AND YIELD OF SHALLOTS (*Allium ascalonicum* L.) IN ULTISOL SOIL DUE TO THE COMBINATION OF BIOLOGICAL FERTILIZERS, LIQUID ORGANIC FERTILIZERS AND NPK***

**Waffa Durrotun Shalihah<sup>1\*</sup>, Vera Oktavia Subardja<sup>1</sup>, Rika Yayu Agustini<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Singaperbangsa Karawang, Jl. HS.Ronggo Waluyo, Telukjambe Timur, Karawang, Jawa Barat 41361, Indonesia

**ABSTRAK**

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan komoditi hortikultura yang termasuk sayuran rempah yang memiliki banyak manfaat, peningkatan produksi tanaman bawang merah dapat terus ditingkatkan dengan memanfaatkan lahan kering sebagai lahan pertanian. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan kombinasi pupuk hayati, pupuk organik cair dan NPK paling baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) pada tanah Ultisol. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal dengan 7 perlakuan dan 4 ulangan, yang terdiri dari : K1 (Pupuk Hayati), K2 (Pupuk Hayati + NPK), K3 (Pupuk Organik Cair), K4 (Pupuk Organik Cair + NPK), K5 (Pupuk Hayati + Pupuk Organik Cair), K6 (Pupuk Hayati + Pupuk Organik Cair + NPK), K7 (NPK) sehingga terdapat 28 unit percobaan dan uji lanjut Duncan Multiple Range Test (DMRT) taraf 5%. Hasil percobaan menunjukkan Kombinasi pupuk hayati, pupuk organik cair, dan NPK menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap panjang akar sementara kombinasi pupuk hayati, pupuk organik cair dan NPK tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan hasil umbi tanaman bawang merah.

Kata kunci: Pupuk Hayati, Ultisol, Bawang Merah

**ABSTRACT**

*Shallot (*Allium ascalonicum* L.) is a horticultural commodity which includes vegetable spices which has many benefits, increased production of shallots can be continuously increased by utilizing dry land as agricultural land. The aim of this study was to find the best combination of biological fertilizers, liquid organic fertilizers and NPK for the growth and yield of shallots (*Allium ascalonicum* L.) on Ultisol soil. The method used was a single factor Randomized Block Design (RBD) with 7 treatments and 4 replications, consisting of: K1 (Biological Fertilizer), K2 (Biological Fertilizer + NPK), K3 (Liquid Organic Fertilizer), K4 (Liquid Organic Fertilizer + NPK), K5 (Biological Fertilizer + Liquid Organic Fertilizer), K6 (Biological Fertilizer + Liquid Organic Fertilizer + NPK), K7 (NPK) so that there were 28 experimental units and further test Duncan Multiple Range Test (DMRT) level of 5%. The experimental results showed that the combination of biological fertilizers, liquid organic fertilizers, and NPK showed a significant effect on root length, while the combination of biological fertilizers, liquid organic fertilizers and NPK had no significant effect on plant height, number of leaves, and shallot tuber yield.*

*Keywords: Biological Fertilizers, Ultisols, Shallots*

**Pendahuluan**

Bawang merah termasuk komoditi yang memiliki nilai jual tinggi di pasaran sehingga produksi tanaman bawang merah di Indonesia

terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Menurut Badan Pusat Statistik (2022), jumlah produksi bawang merah secara nasional terus mengalami peningkatan dari tahun 2017 hingga 2021. Pada tahun 2017 Indonesia dapat memproduksi bawang merah sebesar 1.470.155 ton; tahun 2018 sebesar 1.503.438 ton; tahun 2019

<sup>\*</sup>) Penulis Korespondensi.

E-mail: [1910631090104@student.unsika.ac.id](mailto:1910631090104@student.unsika.ac.id)

sebesar 1.580.427 ton; tahun 2020 sebesar 1.815.445 ton dan pada tahun 2021 sebesar 2.004.590 ton. Menurut Ismail (2019), Indonesia telah melakukan ekspor sejak tahun 2016 hingga 2019 ke Thailand, Singapura dan Philipina. Pada saat ini sentra produksi tanaman bawang merah maka di Indonesia cukup baik dan perlu terus ditingkatkan, agar dapat terus melakukan ekspor serta memenuhi permintaan masyarakat yang terus meningkat sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk.

Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi bawang merah adalah dengan memanfaatkan lahan kering yang berpotensi untuk dijadikan lahan pertanian. Pada umumnya tanah dengan tingkat kesuburan yang rendah pada lahan kering kurang dimanfaatkan sehingga produktivitas lahan kering di Indonesia masih rendah. Total luas lahan kering di Indonesia sekitar 144,47 juta Ha, dengan lahan kering yang tergolong lahan kering suboptimal sekitar 82% (Balitbang Pertanian, 2014). Pada umumnya lahan kering di Indonesia didominasi oleh tanah Ultisol (Dirjen Tanaman Pangan, 2022).

Kondisi tanah Ultisol memiliki tingkat kesuburan dan produktivitas yang rendah sehingga memerlukan input yang cukup tinggi (Murtalaksone dan Anwar 2014). Kandungan bahan organik dalam tanah Ultisol tergolong rendah, sehingga menunjukkan warna tanah yang merah kekuningan, reaksi tanah masam dengan pH 3,5 – 4,0, serta mengandung Al yang tinggi (Hardjowigeno 1993 dalam Latifa 2015). Upaya untuk terus meningkatkan produksi tanaman bawang merah serta meningkatkan produktivitas tanah Ultisol di Indonesia harus terus dilakukan, sehingga perlu adanya pengelolaan yang baik terhadap tanah Ultisol agar dapat dimanfaatkan sebagai lahan pertanian khususnya untuk pengembangan tanaman bawang merah. Menurut Antonius et al., (2018), tanah Ultisol berpotensi untuk dijadikan lahan pertanian serta memiliki prospek yang besar untuk pengembangan tanaman bawang merah.

Perbaikan tanah Ultisol yang dapat dilakukan dalam menyediakan unsur hara bagi tanah adalah melalui pemupukan. Pemanfaatan bahan organik dapat menambah unsur hara dalam tanah, memperbaiki fisika, kimia, dan biologi tanah serta menekan residu sehingga tidak menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan (Laude dan Hadid 2007). Pupuk organik cair termasuk salah satu jenis pupuk organik yang dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki kondisi

tanah serta memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman. Pupuk organik cair berasal dari dekomposisi bahan alami baik dari tanaman maupun hewan yang mengandung lebih dari satu unsur hara (Gunawan, 2019). Kelebihan penggunaan pupuk organik cair salah satunya adalah tidak merusak tanah meskipun digunakan secara intensif. Pemanfaatan mikroorganisme menjadi pupuk hayati dapat berperan sebagai pembenah tanah dan pemicu pertumbuhan dengan meningkatkan nutrisi untuk tanaman (Gupta et al., 2015). Penggunaan mikroorganisme sebagai pupuk hayati termasuk salah satu upaya paling layak dilakukan untuk memulihkan kesehatan lahan pertanian serta meningkatkan ketersediaan nutrisi pada lahan pertanian (Tripolskaja et al., 2017). Berdasarkan uraian tersebut, maka untuk dapat meningkatkan kesuburan tanah Ultisol serta meningkatkan produksi bawang merah sehingga dipandang perlu untuk melakukan penelitian mengenai pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) pada tanah Ultisol akibat pemberian pupuk hayati dan pupuk organik cair.

## Metode Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di lahan sekitar Rumah Kaca Fakultas Pertanian Universitas Singaperbangsa Karawang, Jl. HS. Ronggo Waluyo, Desa Puseurjaya, Kecamatan Telukjambe Timur, Kabupaten Karawang, Provinsi Jawa Barat. Penelitian dilaksanakan dari mulai bulan Mei sampai dengan Agustus tahun 2023.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu bibit tanaman bawang merah, deskripsi tanaman bawang merah varietas bima brebes, tanah Ultisol yang berasal dari Kabupaten Subang sebagai media tanam pupuk hayati formula 100+, pupuk organik formula, arang sekam, pupuk kandang kambing, pupuk NPK. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu polybag berukuran 35 cm x 35 cm, sekop, penggaris, jangka sorong, pH meter, timbangan digital, termohygrometer.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal, dengan kode dan perlakuan sebagai berikut:

K1 : Pupuk Hayati

K2 : Pupuk Hayati + Pupuk NPK

K3 : Pupuk Organik Cair

K4 : Pupuk Organik Cair + Pupuk NPK

K5 : Pupuk Organik Cair + Pupuk Hayati

K6 : Pupuk Organik Cair + Pupuk Hayati + Pupuk NPK

K7 : Pupuk NPK

Penelitian ini dilakukan dengan 7 perlakuan yang masing-masing diulang sebanyak 4 kali. Sehingga terdapat 28 unit percobaan.

Persiapan media tanam dilakukan dengan memasukkan tanah pada *polybag*. Media tanam yang digunakan adalah tanah Ultisol yang disatukan dengan arang sekam dan pupuk kandang kambing dengan perbandingan 2:1:1. Inkubasi pupuk hayati dilakukan pada waktu 7 hari sebelum penanaman, media tanam diberikan pupuk hayati untuk masa inkubasi. Dosis pupuk hayati yang diberikan untuk masa inkubasi adalah 0,045 ml/tanaman.

Bibit yang digunakan dalam penelitian ini adalah umbi bawang merah yang telah disimpan selama 3 bulan. Bibit dibersihkan terlebih dahulu dari kotoran kemudian bibit disortir dengan memisahkan bibit yang busuk. Bibit yang telah disortir kemudian dipotong bagian ujungnya. Penanaman dilakukan pada pagi hari dengan cara menanam bibit tanaman bawang merah pada media tanam. Penanaman bibit dilakukan dengan cara ditanamkan ke dalam *polybag* yang sudah berisi media tanam. Masing masing *polybag* ditanam satu bibit tanaman bawang merah.

Pemupukan dilakukan sesuai dengan masing masing perlakuan yang telah ditentukan. Pemberian pupuk hayati diberikan dengan dosis 20 l/ha. Pupuk NPK diberikan dengan dosis 0,8 ton/ha, dan pemberian Pupuk Organik Cair dengan dosis 0,15 l/ha.

Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), panjang akar (cm), diameter umbi, bobot/umbi, bobot umbi/tanaman.

## Hasil dan Pembahasan

### Tinggi Tanaman

Data hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi pupuk hayati, pupuk organik cair dan NPK tidak memberikan pengaruh nyata terhadap rata-rata tinggi tanaman setiap umur pengamatan, ditampilkan pada Tabel 1.

Kondisi tanah yang kurang baik dapat menjadi salah satu faktor kurang optimalnya pertumbuhan tinggi tanaman bawang merah. Tanah yang digunakan pada lahan percobaan ini adalah tanah Ultisol dengan kandungan liat yang tinggi. Listyarini *et al.*, (2023) menyatakan bahwa tanah padat memiliki pori-pori yang rendah,

sehingga akan sulit untuk menyerap air dan unsur hara dalam tanah. Kondisi tersebut diduga menyebabkan pupuk yang diberikan untuk tanaman khususnya pupuk organik akan sulit diserap oleh tanah sehingga menyebabkan pertumbuhan tinggi tanaman yang kurang optimal.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Akibat Kombinasi Pupuk Hayati, Pupuk Organik Cair, dan NPK pada umur 14 hst, 28 hst, 42 hst pada Tanah Ultisol

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman (Cm)		
	14 hst	28 hst	42 hst
K1	20.71a	33.36a	35.24a
K2	22.37a	37.39a	39.25a
K3	20.75a	34.25a	35.41a
K4	19.45a	33.27a	33.97a
K5	22.29a	35.06a	35.33a
K6	20.71a	34.68a	34.50a
K7	21.87a	32.22a	33.63a
KK%	10.90%	10.19%	9.68%

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada analisis ragam taraf 5%

Menurut Tabita *et al.*, (2017) pupuk organik memiliki sifat yang lambat terurai sehingga belum mampu dimanfaatkan ketika dibutuhkan oleh tanaman. Tanah dengan pH yang masam juga dapat menjadi penyebab kurang optimalnya pertumbuhan tanaman bawang merah, karena pada tanah dengan pH yang masam tanaman akan sulit untuk menyerap unsur hara yang tersedia. Triharto (2013) dalam Zulfikri (2023) menyatakan bahwa tanah yang masam didominasi oleh ion Al dan Fe. Ion-ion tersebut mengikat unsur hara yang diperlukan oleh tanaman, terutama unsur hara P (fosfor) dan S (sulfur) yang menyebabkan tanaman kesulitan untuk menyerap unsur hara dengan baik, meskipun di dalam tanah banyak tersedia unsur hara.

### Jumlah Daun

Berdasarkan hasil pengamatan jumlah daun, hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi pupuk hayati, pupuk organik cair, dan NPK tidak memberikan pengaruh nyata terhadap rata-rata jumlah daun pada setiap umur tanaman, ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Daun Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Akibat Kombinasi Pupuk Hayati, Pupuk Organik Cair, dan NPK pada umur 14 hst, 28 hst, 42 hst pada Tanah Ultisol

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun (Helai)		
	14 hst	28 hst	42 hst
K1	7.33a	18.25a	24.50a
K2	7.66a	18.83a	26.08a
K3	8.33a	16.75a	24.08a
K4	8.08a	15.91a	23.42a
K5	7.58a	17.33a	26.83a
K6	8.58a	17.67a	25.00a
K7	7.25a	15.17a	21.50a
KK%	16.85%	16.24%	16.26%

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada analisis ragam taraf 5%

Faktor lingkungan seperti suhu, kelembaban dan curah hujan dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman bawang merah seperti jumlah daun sehingga pemberian kombinasi pupuk hayati, pupuk organik cair dan NPK kurang efektif. Tanaman bawang merah memerlukan kelembaban sebesar 50-70% untuk pertumbuhannya (Setiawati, 2007) sementara kelembaban di lahan percobaan yaitu sebesar 67-97% kisaran tersebut tidak sesuai dengan syarat tumbuh tanaman bawang merah sehingga pertumbuhan tanaman bawang merah kurang optimal. Kelembaban yang tinggi akibat curah hujan mempengaruhi masa vegetatif tanaman karena pupuk yang diberikan tercuci oleh air hujan. Herani *et al.*, (2023) menyatakan bahwa curah hujan yang tinggi akan mempengaruhi masa vegetatif tanaman bawang merah, karena zat pengatur tumbuh dan pupuk yang diberikan tercuci oleh air hujan sehingga unsur hara yang diperlukan tanaman menjadi kurang.

### Panjang Akar

Pada pengamatan panjang akar, hasil analisis ragam menunjukkan kombinasi pupuk hayati, pupuk organik cair dan NPK memberikan pengaruh nyata terhadap panjang akar, dapat dilihat pada Tabel 3.

Pemberian pupuk organik cair dapat merangsang perakaran serta mempercepat pertumbuhan tanaman. Hal ini sejalan dengan pernyataan Saifudin *dalam* Sara *et al.*, (2020) bahwa pemberian POC dalam waktu dan konsentrasi yang tepat mampu merangsang perakaran, mempercepat pertumbuhan tanaman, serta mampu menyerap unsur lebih baik sehingga dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas

produksi, Pemberian NPK mampu memenuhi kebutuhan unsur hara esensial pada tanaman khususnya unsur hara P yang berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan akar. Hal ini sejalan dengan pernyataan Zhang *et al.*, (2018) dalam Kantikowati *et al.*, (2023) bahwa unsur P sangat mempengaruhi pertumbuhan serta perkembangan, unsur P merangsang pertumbuhan dan perkembangan akar sebagai bahan dasar protein, membantu asimilasi dan respirasi, serta mempercepat proses pembungaan dan pematangan.

Tabel 3. Rata-rata Panjang Akar Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Akibat Kombinasi Pupuk Hayati, Pupuk Organik Cair, dan NPK pada Tanah Ultisol

Perlakuan	Rata-rata Panjang Akar
K1	17.28ab
K2	15.63abc
K3	14.08 bc
K4	18.60a
K5	16.00abc
K6	13.25 c
K7	17.39a
KK%	13.445%

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada analisis ragam taraf 5%

### Jumlah Umbi

Hasil pengamatan jumlah umbi menunjukkan bahwa kombinasi pupuk hayati, pupuk organik cair dan NPK tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah umbi tanaman bawang merah (Tabel 4), akan tetapi perlu diketahui bahwa perlakuan K2 (Pupuk Hayati + NPK) memberikan nilai rata-rata jumlah umbi tertinggi sebesar 8.08

Tabel 4. Rata-rata Jumlah Umbi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Akibat Kombinasi Pupuk Hayati, Pupuk Organik Cair, dan NPK pada Tanah Ultisol

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Umbi
K1	8.00a
K2	8.08a
K3	7.66a
K4	7.25a
K5	7.99a
K6	7.33a
K7	7.08a
KK%	15.96%

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada analisis ragam taraf 5%

Rendahnya nilai jumlah umbi diduga karena kurangnya unsur hara yang diserap oleh tanaman bawang. Menurut Anggraeni *et al.*, (2019) tanaman bawang merah memerlukan unsur hara yang tinggi untuk pembentukan umbi. Kondisi tanah masam menyebabkan pupuk yang diberikan sukar diserap oleh akar tanaman sehingga menyebabkan kurangnya unsur hara dan mempengaruhi pembentukan umbi tanaman bawang merah terganggu. Hardjowigeno (1989) dalam Kirnadi (2021) menyatakan bahwa pH tanah yang netral lebih mudah diserap oleh akar tanaman karena pada tanah yang netral unsur hara mudah larut. Akar tanaman yang sulit menyerap hara pada tanah masam menyebabkan tanaman kekurangan unsur hara, sehingga pembentukan umbi kurang optimal. pH tanah pada tanah percobaan sebesar 5,5, kondisi tersebut belum sesuai dengan syarat tumbuh tanaman bawang merah. Menurut Nani dan Hidayat (2005) tanah yang diperlukan untuk tanaman bawang merah adalah tanah dengan pH 5,6-6,5. Selanjutnya Nila (2022) menyatakan bahwa pH yang sesuai dengan pertumbuhan tanaman mampu menyerap unsur hara dengan baik pada tanah.

### Diameter Umbi

Pada pengamatan diameter umbi, hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi pupuk hayati, pupuk organik cair dan NPK tidak memberikan pengaruh nyata terhadap diameter basah dan kering umbi tanaman bawang merah (Tabel 5). Hal ini diduga karena faktor internal tanaman bawang merah. Faktor internal yang dapat mempengaruhi diameter umbi tanaman bawang merah adalah faktor genetik. Bibit tanaman bawang merah yang digunakan pada percobaan merupakan bibit umbi yang kecil dan seragam sehingga ukuran diameter umbi yang dihasilkan juga kecil. Kharolina *et al.*, (2023) menyatakan bahwa bibit yang memiliki diameter umbi yang besar maka akan menghasilkan diameter umbi yang besar pula. Purnawanto (2013) menyatakan bahwa bibit umbi bawang merah yang besar memiliki cadangan makanan untuk pembentukan energi dalam proses pertumbuhan.

Tabel 5. Rata-rata Diameter Umbi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Akibat Kombinasi Pupuk Hayati, Pupuk Organik Cair, dan NPK pada Tanah Ultisol

Perlakuan	Rata-rata Diameter Umbi	
	Basah	Kering
K1	13.22a	12.16a
K2	12.05a	10.86a
K3	13.38a	11.99a
K4	11.22a	10.09a
K5	11.92a	11.11a
K6	13.38a	12.28a
K7	12.34a	11.39a
KK%	12.55%	14.18%

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada analisis ragam taraf 5%

### Bobot Umbi

Berdasarkan pengamatan bobot umbi, kombinasi pupuk hayati, pupuk organik cair dan NPK tidak memberikan pengaruh nyata terhadap bobot umbi (Tabel 6).

Tabel 6. Rata-rata Bobot Umbi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Akibat Kombinasi Pupuk Hayati, Pupuk Organik Cair, dan NPK pada Tanah Ultisol

Perlakuan	Rata-rata Bobot Umbi (g)	
	Basah	Kering
K1	2.06a	1.61a
K2	1.76a	1.40a
K3	2.20a	1.65a
K4	1.43a	1.05a
K5	1.73a	1.44a
K6	2.09a	1.63a
K7	1.72a	1.37a
KK%	12.820%	14.493%

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada analisis ragam taraf 5%

Hal ini diduga karena kondisi tanah pada lahan percobaan. Tanah pada lahan percobaan memiliki kandungan hara yang rendah, pH yang masam dengan tekstur liat, yang menyebabkan kombinasi pupuk hayati, pupuk organik cair dan NPK diduga belum mampu terserap oleh tanaman bawang merah secara optimal, sehingga kurangnya unsur hara yang diterima oleh tanaman bawang merah. Tanah dengan pH masam memiliki kandungan bahan organik yang rendah diduga tidak dapat menjadi tempat mikroorganisme untuk berkembang, Pane *et al.*, (2023) menyatakan bahwa makanan untuk mikroorganisme berasal dari bahan organik yang

digunakan sebagai energi. Selain itu, pupuk NPK yang diberikan diduga tidak diserap akar tanaman dengan baik, melainkan digunakan mikroorganisme yang terkandung dalam pupuk hayati sebagai sumber makanan, sehingga pemberian pupuk tidak diserap dengan optimal oleh akar tanaman. Supriyatna (2016) menyatakan bahwa pembentukan umbi dipengaruhi oleh unsur yang diserap akar tanaman.

Faktor lain yang mempengaruhi bobot umbi adalah curah hujan, selama masa percobaan curah hujan diduga kurang mendukung untuk pertumbuhan bawang merah, menyebabkan kelembaban meningkat dan kurangnya intensitas cahaya, Kelembaban yang tinggi dapat menjadi faktor timbulnya penyakit, pada saat pembentukan umbi penyakit layu fusarium menyerang tanaman bawang merah yang menyebabkan daun menjadi layu sehingga pembentukan umbi kurang optimal. Latifah (2011) menyatakan bahwa serangan *Fusarium oxysporum* dapat mengganggu proses fisiologis tanaman bawang merah, sehingga menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang kurang optimal. Selain itu, Agrios (2005) menyatakan bahwa tanaman yang bereaksi terhadap patogen dapat mempengaruhi perubahan fisiologis seperti respirasi, fotosintesis, translokasi, serta pertumbuhan dan perkembangan. Terganggunya proses fotosintesis akibat serangan penyakit, akan berpengaruh terhadap bobot umbi tanaman bawang merah. Supriyatna (2016) menyatakan bahwa pembentukan umbi dirangsang oleh hasil fotosintesis.

### **Bobot Umbi/Tanaman**

Hasil pengamatan bobot umbi/tanaman menunjukkan bahwa kombinasi pupuk hayati, pupuk organik cair, dan NPK tidak berpengaruh nyata terhadap bobot umbi/tanaman (Tabel 7). Hal ini diduga karena kombinasi pupuk hayati, pupuk organik cair dan NPK belum mampu bekerja secara optimal pada tanah Ultisol serta kondisi lingkungan yang kurang mendukung selama fase vegetatif yang mempengaruhi fase generatif.

Selama fase vegetatif pertumbuhan tanaman bawang merah kurang optimal, pertumbuhan vegetatif yang baik akan mempengaruhi produksi umbi dalam tanaman bawang merah. Tanah Ultisol pada lahan percobaan memiliki N-total yang rendah dan pH masam. Hal ini menyebabkan tanaman bawang merah sulit untuk menyerap unsur hara yang tersedia, selain itu kurangnya unsur hara N dalam

tanah akan menyebabkan pertumbuhan yang kurang optimal. Menurut Zulfikri (2023) kurangnya kandungan N akan menyebabkan tanaman tumbuh tidak normal yang disebabkan oleh pencucian bersama air, penguapan dan diserap tanaman. Selanjutnya Triharto (2013) menyatakan bahwa pada tanah yang masam, akar tanaman akan sulit untuk menyerap unsur hara, karena tanah yang masam mengandung ion Al dan Fe yang dapat mengikat unsur hara yang diperlukan tanaman.

Tabel 7. Rata-rata Bobot Umbi/Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Akibat Kombinasi Pupuk Hayati, Pupuk Organik Cair, dan NPK pada Tanah Ultisol

Perlakuan	Rata-rata Bobot Umbi (g)	
	Basah	Kering
K1	12.43a	10.12a
K2	12.03a	9.81a
K3	14.13a	11.23a
K4	9.62a	7.95a
K5	12.99a	10.96a
K6	12.16a	19.27a
K7	10.40a	8.43a
KK%	12.042%	13.366%

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada analisis ragam taraf 5%

Pada kondisi tanah tersebut maka selama fase vegetatif tanaman tumbuh kurang optimal karena kekurangan dan kesulitan menyerap unsur hara, sehingga mempengaruhi fase generatif dan hasil umbi tanaman bawang merah. Fase vegetatif termasuk pembentukan daun sebagai tempat fotosintesis berperan penting dalam pembentukan fotosintat yang akan diserap oleh tanaman untuk pembentukan umbi. Ketika daun yang dihasilkan kurang optimal maka umbi yang dihasilkan akan kurang optimal. Kokhar (2019) menyatakan bahwa kebutuhan unsur hara dalam tanaman berperan dalam proses fotosintesis serta dapat meningkatkan produksi umbi. Selanjutnya Kantikowati (2023) menyatakan bahwa pembentukan umbi dipengaruhi oleh kapasitas fotosintesis tanaman, hasil dari fotosintesis dikirimkan ke bagian akar untuk pembentukan dan pengisian umbi.

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

- a. Kombinasi pupuk hayati, pupuk organik cair dan NPK memberikan pengaruh nyata terhadap panjang akar tanaman bawang merah, akan tetapi belum mampu memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun serta hasil umbi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) pada tanah Ultisol
- b. Kombinasi pupuk organik cair dan NPK mampu memberikan hasil paling tinggi untuk pertumbuhan panjang akar. Kombinasi pupuk hayati, pupuk organik cair, dan NPK yang lain belum mampu memberikan hasil yang lebih tinggi untuk umbi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) pada tanah Ultisol.

## Daftar Pustaka

- Agrios, G. N. (2005). *Plant pathology*. Elsevier.
- Alfiani, C. U., Syah, B., Azizah, E., dan Soedomo, P. 2021. Identifikasi karakter morfologi dan agronomi beberapa varietas bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) di dataran tinggi. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 7(2), 436-446.
- Anggraeni, M., Hastuti, D., dan Rohmawati, I. 2019. Pengaruh bobot umbi dan dosis kombinasi pupuk anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Ilmu Pertanian Tirtayasa*, 1(1).
- Antonius, S., Sahputra, R. D., Nuraini, Y., dan Dewi, T. K. 2018. Manfaat pupuk organik hayati, kompos dan biochar pada pertumbuhan bawang merah dan pengaruhnya terhadap biokimia tanah pada percobaan pot menggunakan tanah Ultisol. *Jurnal Biologi Indonesia*, 14(2), 243-250.
- Ardila, Siska. 2016. Pemberian Kapur Pertanian(CaMg(CO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>) untuk meningkatkan Produksi Beberapa Varietas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Di Tanah Lebak. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang
- Badan Pusat Statistik. 2022. Perkembangan Produksi Tanaman Sayuran Melalui <https://www.bps.go.id/indicator/55/61/1/pr-duksi-tanaman-sayuran.html>. (Diakses tanggal 01 Februari 2023)
- Balitbang Pertanian. 2014. Sumberdaya Lahan Pertanian Indonesia. Luas Penyebaran, dan Potensi Ketersediaan. Balitbang Pertanian, Kementerian Pertanian. 62 hlm.
- Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. 2022. Potensi Lahan Kering Dalam Peningkatan Produksi Padi Nasional Melalui <https://tanamanpangan.pertanian.go.id/detil-konten/iptek/56>. (Diakses tanggal 10 Februari 2023)
- Gunawan, H., Puspitawati, M. D., dan Sumiasih, I. H. 2019. Pemanfaatan Pupuk Organik Limbah Budidaya Belimbing Tasikmadu Tuban Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Bioindustri (Journal Of Bioindustry)*, 2(1), 413-425.
- Gupta S. K., Sharma, A., and Bengal W., 2015, *Dynamic properties of Escherichia coli*, *World Journal Of Pharmacy And Pharmaceutical Sciences*,4 (07), 296–307.
- Herani, A., Anggorowati, D., dan Gusmayanti, E. 2023. Respon Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah Terhadap Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Dan Pupuk Npk Pada Media Gambut. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 12(2), 237-244.
- Ismail, E. H. 2019. Indonesia Terus Genjot Ekspor Bawang Merah ke Berbagai Negara.
- Izzudin. 2012. Perubahan Sifat Kimia Dan Biologi Tanah Pasca Kegiatan Perambahan Di Areal Hutan Pinus Reboisasi Kabupaten Humbang Hasundutan Provinsi Sumatra Utara. Departemen Silviculture Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor
- Kantikowati, E., Minangsih, D. M., dan Salam, I. N. 2023. Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah (*Allium Cepa* L.) Varietas Brebes Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair. *Ago Tatanen| Jurnal Ilmiah Pertanian*, 5(2), 48-53.
- Kharolina, K., Mustikarini, E. D., dan Pratama, D. 2023. Potensi Hasil Berbagai Varietas Unggul Bawang Merah Di Lahan Ultisol

- Kabupaten Bangka. Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan, 10(2), 215-222
- Kirnadi, A. J., dan Zuraida, A. 2022. Status kesuburan tanah di lahan Usahatani Padi Pasang Surut Kabupaten Tanah Laut. Prosiding Penelitian Dosen UNISKA MAB, (1).
- Latifa, N. 2015. Pengaruh Penerapan Olah Tanah Konservasi Terhadap Sifat Fisik Tanah Dan Produksi Jagung Pada Tanah Podsolik Merah Kuning Di Lampung Timur.
- Latifah, A., & Soesanto, L. 2011. Pemanfaatan beberapa isolat *Trichoderma harzianum* sebagai agensia pengendali hayati penyakit layu *Fusarium* pada bawang merah in planta. *Eugenia*, 17(2).
- Laude, S., dan Hadid, A.B.D. 2007. Respon tanaman bawang merah terhadap pemberian pupuk organik cair lengkap, dalam *J. Agisains*. 2007. 8(3). Hal. 140 – 146.
- Listyarini, D., Refliaty, R., dan Vasya, N. C. 2023. Aplikasi Bokashi Sekam Padi Dan Kotoran Ayam Terhadap Perbaikan Kepadatan Ultisol Dan Hasil Kedelai. *Fruitset Sains: Jurnal Pertanian Agroteknologi*, 11(1), 74-84
- Murtalaksono, K dan Anwar, S. 2014. Potensi, Kendala, dan Strategi Pemanfaatan Lahan Kering dan Kering Masam untuk Pertanian (Padi, Jagung, Kedele), Peternakan, dan Perkebunan dengan Menggunakan Teknologi Tepat Guna dan Spesifik Lokasi. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal. Palembang. 2-15 hal.
- Nani, S., dan Hidayat, A. 2005. Budidaya Bawang Merah (Panduan Teknis). Balai Penelitian Tanaman Sayuran dan Pusat Pengembangan Hortikultura. Bandung.
- Pane, K. N., Walida, H., Saragih, S. H. Y., dan Dalimunthe, B. A. 2023. Analisis Karakteristik Sifat Biologi Tanah Ultisol Setelah Di Inkubasi Dengan Kompos Limbah Buah Dan Sayuran. *Jurnal Al Ulum LPPM Universitas Al Washliyah Medan*, 11(2), 85-90
- Purnawanto, A. M. 2013. Pengaruh ukuran bibit terhadap pembentukan biomassa tanaman bawang merah pada tingkat pemberian pupuk nitrogen yang berbeda. *Agrotech: Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Purwokerto*, 15(1).
- Sara, A. Y., Tumbelaka, S., dan Mamarimbing, R. 2020. Respon Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L. Var Lembah Palu) Terhadap Konsentrasi Pupuk Organik Cair. In *Cocos* (Vol. 2, No. 7).
- Setiawati, W., Murtiningsih, R., Sopha, G. A., dan Handayani, T. 2007. Petunjuk teknis budidaya tanaman sayuran.
- Supriyatna, S., Salman, S., & Nugraha, D. R. 2016. Kombinasi penggunaan pupuk organik cair, kompos dan anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum*. L) kultivar Maja Cipanas. *Agrivet: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian dan Peternakan (Journal of Agricultural Sciences and Veteriner)*, 4(1)
- Susilawati, A., dan Fahmi, A. 2013. Dinamika besi pada tanah sulfat masam yang ditanami padi.
- Tabita, T. Sujalu, A.P. dan Napitupulu, M. 2017. Pengaruh pupuk organik granul dan pupuk urea terhadap pertumbuhan bibit karet (*Hevea brasiliensis*Muel. Arg.) okulasi. *Agrifor: Jurnal Ilmu Pertanian dan Ketutanan*, 16(1),109-114.
- Triharto, S., Musa, L., dan Sitanggang, G. 2014. Survei dan pemetaan unsur hara N, P, K, dan pH tanah pada lahan sawah tadah hujan di Desa Durian Kecamatan Pantai Labu. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 2(3), 100236.
- Tripolskaja, L., A. Razukas, G. Sidlauskas dan I. Verbyliene. 2017. *Effect of Fertilizers With Different Chemical Composition on Crop Yield, Nitrogen Uptake and Leaching in a Sandy Loam Luvisol*. *Zemdirbyste Agriculture*. 104 (3): 203–208.
- Zulfikri, Z., Pata'dungan, Y. S., dan Sartika, D. 2023. Analisis Beberapa Unsur Kimia Tanah Pada Lahan Kelapa Sawit Di Desa Pandauke Morowali Utara. *Agrotekbis: E-Jurnal Ilmu Pertanian*, 11(3), 635-644.