

## PEMBERIAN MIKORIZA DAN PUPUK MAJEMUK GRAND K DALAM PENINGKATAN PRODUKTIVITAS TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.) PADA LAHAN KERING MASAM

## APPLICATION OF MYCORRHIZA AND GRAND-K FERTILIZER TO INCREASE PRODUCTIVITY OF SHALLOT (*Allium ascalonicum* L.) ON ACID DRY LAND

Ernita, Raisa Baharuddin\*, dan Pandu Setyo Aji

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau

\* Corresponding Author. E-mail address: raisabaharuddin@agr.uir.ac.id

### ARTICLE HISTORY:

Received: 30 January 2024

Peer Review: 22 March 2024

Accepted: 30 October 2025

### KATA KUNCI:

Bawang merah, Grand-K, lahan kering masam, mikoriza

### KEYWORDS:

Acid dryland, Grand-K, mycorrhiza, shallot

### ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan adalah untuk menentukan dosis mikoriza dan pupuk Grand K yang tepat dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah pada lahan kering masam. Penelitian ini berlangsung di Unit Percobaan Terpadu (UPT) Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Air Dingin Ujung, Pekanbaru, dari bulan September sampai November 2023. Studi ini menerapkan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang melibatkan dua faktor dan diulang sebanyak 3 kali. Faktor pertama adalah dosis mikoriza, 5 taraf perlakuan yaitu 0, 125, 250, 375 dan 500 g/plot. Faktor kedua dosis Pupuk Grand K terdiri dari 4 taraf perlakuan; 0, 10, 15 dan 20 g/plot. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, umur panen, jumlah umbi per rumpun, berat basah umbi per rumpun, berat kering per rumpun, dan susut bobot umbi. Analisis Anova dilakukan pada data pengamatan dan diuji lanjut BNJ taraf 5%. Hasil riset menunjukkan bahwa perlakuan mikoriza 500 g/plot dan Grand K 20 g/plot mampu menghasilkan tinggi tanaman, jumlah umbi/tanaman, berat umbi basah dan kering per tanaman serta susut umbi terbaik pada tanaman bawang merah. Perlakuan tunggal mikoriza 500 g/plot dan perlakuan tunggal Grand K dosis 20 g/plot memberikan perkembangan dan hasil yang lebih baik pada tanaman bawang merah.

### ABSTRACT

The aim of this study was to identify the right dosage of mycorrhiza and Grand-K fertilizer to increase the growth and yield of shallots on acid dry land. This research took place at the Integrated Experiment Unit of the Faculty of Agriculture, Riau Islamic University, Pekanbaru, from September to November 2023. This study applied the Completely Randomized Design (CRD) method involving two factors and repeated 3 times. The first factor is the dose of mycorrhiza, 5 treatment levels : 0, 125, 250, 375 and 500 g/plot. The second factor is the dose of Grand-K fertilizer consisting of 4 treatment levels; 0, 10, 15 and 20 g/plot. Parameters observed included plant height, harvest age, number of tubers per clump, wet weight of tubers per clump, dry weight per clump, and shrinkage of tuber weight. Analysis of variance (Anova) was performed on the observation data and further tested with HSD at the 5% level. The results showed that the mycorrhiza treatment of 500 g/plot and Grand-K 20 g/plot were able to produce plant height, number of bulbs/plant, wet and dry bulb weight per plant and the best bulb shrinkage in shallot plants. A single treatment of mycorrhiza dose of 500 g/plot and a single treatment of Grand-K dose of 20 g/plot produced the highest growth and yield for shallots.

## 1. PENDAHULUAN

Tanaman bawang merah banyak dibudidayakan oleh petani dan menjadi salah satu produk pertanian yang bernilai ekonomi tinggi. Bawang merah sering diekspor ke berbagai negara seperti Thailand, Singapura dan Malaysia serta menjadi sumber pendapatan yang signifikan bagi petani dan pengusaha (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2024). Pemanfaatan bawang merah secara optimal dapat memberikan banyak manfaat bagi kesehatan dan ekonomi.

BPS Provinsi Riau (2022) melaporkan bahwa di Provinsi Riau pada tahun 2021 produktivitas bawang merah yaitu 4.91 ton/ha, namun produktivitas nasional bawang merah di tahun yang sama sebesar 10.48 ton/ha. Jika dilihat dari data, produktivitas bawang merah di Riau masih rendah dibandingkan produktivitas nasional. Hal ini dikarenakan orientasi pertanian di Riau didominasi oleh perkebunan, khususnya kelapa sawit, sehingga pengetahuan petani masih minim terhadap teknologi budidaya tanaman bawang merah yang mengakibatkan produktivitas belum optimal (Pratama & Swastika, 2016)

Dalam rangka pengembangan budidaya bawang merah di Provinsi Riau, diperlukan penerapan teknologi yang disesuaikan dengan kondisi agroekosistem tanaman tersebut tumbuh agar hasil yang diperoleh optimal. Menurut Sumarni & Hidayat, (2005), tanaman bawang merah membutuhkan tanah berstruktur remah, bertekstur sedang hingga liat, kaya akan bahan organik, memiliki sistem drainase serta aerasi yang baik, dan berada pada kisaran pH 5,6–6,5. Namun lahan di Riau didominasi oleh lahan marjinal, salah satunya yaitu tanah ultisol atau lahan kering masam. Lahan kering masam adalah lahan yang kurang subur karena tingkat keasaman yang tinggi yang menyebabkan kelarutan Al, Mn, Fe tinggi sehingga dapat menyebabkan keracunan pada tanaman, serta kekurangan unsur hara makro yang penting bagi pertumbuhan tanaman. Selain itu, lahan kering masam memiliki kualitas tanah yang kurang baik dan memiliki jumlah serta kegiatan mikroba yang rendah yang berpengaruh pada ketersediaan nutrisi yang rendah (Agegnehu *et al.*, 2021). Menurut Muzaiyannah dan Subandi (2016), kemampuan menahan hara dan menyimpan air yang rendah mengakibatkan hara potensial mudah hilang tercuci dan tanah mudah kering

Lahan kering masam adalah jenis tanah yang bersifat masam dan memiliki kualitas kesuburan yang rendah untuk pertumbuhan tanaman. Salah satu masalah yang timbul dalam pemanfaatan lahan masam adalah pH rendah, rendahnya KTK tanah, tingkat kejenuhan basa rendah, serta rendahnya kandungan unsur hara seperti nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, dan magnesium, serta tingginya tingkat Al-dd, yang menyebabkan ketersediaan unsur hara yang mencukupi untuk pertumbuhan tanaman menjadi kurang (Syahputra, 2015). Apabila tanah ini dikelola dan ditangani dengan tepat, maka tanah ini dapat dimanfaatkan secara efektif (Iskandar *et al.*, 2015).

Terdapat beberapa upaya yang dapat dilakukan guna mencapai pertumbuhan dan perkembangan optimal pada tanaman bawang merah di lahan kering masam yaitu dengan meningkatkan serapan unsur hara melalui penggunaan mikoriza. Mikoriza adalah interaksi antara jamur dan tanaman dengan hifa jamur mengkolonisasi akar tanaman pada fase aktif pertumbuhan tanaman (Basri, 2018). Mikoriza bermanfaat dalam peningkatan serapan hara, ketahanan terhadap kekeringan dan kerusakan jaringan, serta perluasan sebaran hifa dalam tanah untuk penyerapan air. Selain itu, mikoriza dapat menghasilkan zat pengatur tumbuh (auksin, giberelin, sitokinin, dan vitamin) untuk inangnya. Ningsih (2013) menyatakan bahwa tanah yang diberi mikoriza kesuburan tanahnya meningkat, begitupun juga daya hidup dan pertumbuhan bibit yang ditanam. Asosiasi tanaman dengan mikoriza mengakibatkan pertumbuhan dan hasil tanaman meningkat.

Hasil penelitian Arini *et al.*, (2025) menunjukkan bahwa pemberian mikoriza 5 g/tanaman dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, diameter umbi, bobot umbi segar per rumpun, bobot umbi segar per petak, bobot

umbi kering konsumsi per rumpun, bobot umbi kering konsumsi per petak, bobot brangkasan segar dan bobot brangkasan kering.

Nitrogen dan kalium adalah unsur hara makro yang penting bagi kelangsungan pertumbuhan tumbuhan. Nitrogen adalah komponen vital dalam pembuatan asam amino (protein), asam nukleat, nukleotida, dan klorofil pada tanaman (Wang *et al.*, 2024). Nitrogen berperan penting untuk mempercepat pertumbuhannya seperti tinggi tanaman, jumlah daun, anakan, dan cabang, serta meningkatkan kandungan protein pada hasil panen. Sementara itu, kalium berperan sebagai aktivator enzim, mendukung penyerapan air dan nutrisi lainnya, serta membantu translokasi hasil asimilat dari daun ke seluruh jaringan tanaman.

Tanaman bawang merah sangat membutuhkan unsur kalium karena diperlukan dalam proses fotosintesis, membantu peningkatan kepadatan pati di dalam umbi, memperbesar umbi, aktivator enzim, serta meningkatkan kualitas umbi (Marschner, 2012). Hal yang dapat dilakukan untuk mencukupi unsur nitrogen dan kalium adalah dengan pemupukan, salah satunya pupuk Grand-K. Pupuk Grand-K adalah pupuk majemuk yang mengandung unsur  $K_2O$  (46%) dan  $NO_3$  (13%). Mulyono (2014) menyatakan bahwa keuntungan utama dari Grand K adalah kemampuannya untuk menghemat tenaga kerja dengan memberikan dua unsur sekaligus dalam satu pemberian. Pupuk Grand K memiliki peran penting dalam pembentukan umbi dan pengisian umbi, mengurangi pembusukan umbi, serta tidak mengandung chlor sehingga tidak berpotensi meracuni tanah, meningkatkan kekebalan terhadap penyakit dan panen dapat seragam. Berdasarkan penelitian Sutriana *et al.*, (2021) pemberian pupuk Grand-K 15 g/plot dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah di lahan gambut.

Berdasarkan hal tersebut bahwa mikoriza dan pupuk Grand-K meningkatkan pertumbuhan dan hasil bawang merah, namun b osis mikoriza dan Pupuk Grand K yang efektif khususnya pada lahan kering masam belum terlihat. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dosis yang tepat dari mikoriza dan pupuk Grand K dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah di lahan kering masam.

## **2. BAHAN DAN METODE**

### **2.1 Tempat dan Waktu Penelitian**

Pelaksanaan penelitian dilakukan di Unit Percobaan Terpadu (UPT) Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Air Dingin Ujung, Pekanbaru. Waktu pelaksanaan penelitian mulai September hingga November 2023.

### **2.2 Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan berupa timbangan analitik, kamera, alat pertanian dan alat tulis. Adapun bahan yang digunakan adalah bibit bawang merah Bima Brebes, Pupuk Mikoriza (MS Super), Grand-K (Cap Kapal Terbang), dolomit, pupuk kandang ayam, TSP, Dithane M-45, Decis 25EC, Antracol 70 WP.

### **2.3 Metode Penelitian**

Studi ini menerapkan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang melibatkan dua faktor. Faktor pertama adalah dosis mikoriza (M) yang terdiri dari 5 taraf perlakuan: M0 yaitu tanpa mikoriza, M1 yaitu mikoriza 125 g/plot (1,25 ton/ha), M2 yaitu mikoriza 250 g/plot (2,5 ton/ha), M3 yaitu mikoriza 375 g/plot (3,75 ton/ha), dan M4 yaitu mikoriza 500 g/plot (5,0 ton). Faktor kedua adalah dosis Grand K (G) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan: G0 adalah tanpa Grand K, G1 adalah Grand K 10 g/plot (100 kg/ha), G2 adalah Grand K 15 g/plot (150 Kg/ha), dan G3 adalah Grand K

200 g/plot (200 kg/ha). Pengolahan tanah dilakukan sedalam 30 cm, kemudian dibuat plot 1 m x 1 m. Pemberian pengapuran dengan dolomit dilakukan 2 minggu sebelum tanam, pH tanah awal yaitu 4,3 sehingga dosis dolomit yang digunakan 220 g/plot (2,2 ton/ha). Pemberian pupuk kandang ayam diberikan 1 minggu sebelum penanaman yaitu dosis 2 kg/plot 20 (ton/ha).

Bibit bawang merah dipotong 1/3 ujungnya dan ditanam hingga potongannya rata dengan tanah. Bibit bawang merah ditanam dengan jarak 20 cm x 20 cm dengan 1 bibit per lubang tanam. Pemberian perlakuan pupuk mikoriza dilakukan bersamaan dengan pemberian pupuk kandang ayam dengan cara disebar ke plot dan diaduk merata. Pemberian Grand K dilakukan 2 kali pemberian yaitu saat penanaman dan saat tanaman berumur 35 hst dengan masing-masing setengah dosis dari perlakuan. Grand K diberikan dengan cara dilarik jarak 5 cm dari tanaman. Selain itu pupuk tambahan TSP dosis 150 kg/ha (15 g/plot) diberikan pada saat tanam dengan cara larikan bersamaan dengan pemberian pertama Grand K. Parameter pengamatan yang dilakukan yaitu: tinggi tanaman, umur panen, jumlah umbi per rumpun, berat umbi basah per rumpun, berat umbi kering per rumpun, dan susut bobot umbi. Data hasil pengamatan dianalisis ragam menurut uji F dan pemisahan nilai tengah diuji dengan beda nyata jujur (BNJ) taraf 5 %.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Tinggi Tanaman (cm)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh interaksi maupun pengaruh per faktor (perlakuan mikoriza dan perlakuan pupuk Grand K) nyata terhadap tinggi tanaman bawang merah. Rerata tinggi tanaman bawang merah setelah uji BNJ terlihat pada Tabel 1. Tabel 1 memperlihatkan bahwa mikoriza dan Grand-K secara interaksi berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman bawang merah. Pada perlakuan mikoriza 500 g/plot dan Grand-K 20 g/plot (M4G3) dapat memberikan tinggi tanaman tertinggi yaitu 45,55 cm tapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan M3G3 dan M2G3. Pemberian mikoriza dosis 250 g/plot dan Grand K 20 g/plot (M2G3) telah dapat meningkatkan tinggi tanaman bawang merah. Hal ini disebabkan mikoriza yang diberikan mampu meningkatkan penyerapan dan ketersediaan hara, juga menghasilkan hormon auksin yang berfungsi untuk merangsang pertumbuhan sel serta mempengaruhi tinggi tanaman.

Menurut (Suryani *et al.*, 2017) meningkatnya kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara seperti fosfat, kalium, kalsium, magnesium, natrium, tembaga, mangan dan air menjadi salah satu dampak positif dari kehadiran mikoriza dalam meningkatkan kesuburan tanah. Selain itu, pupuk majemuk Grand K mengandung hara kalium dan nitrat yang penting terhadap pertumbuhan tinggi tanaman. Hara N berperan dalam pertumbuhan vegetative tanaman.  $\text{NO}_3^-$  merupakan senyawa N yang terkandung dalam Grand K mudah larut dan diserap tanaman sehingga akan berpengaruh pada tinggi tanaman.

Herwanda *et al.*, (2017) nitrogen memiliki peran dalam meningkatkan laju pertumbuhan tanaman. Menurut (Hazra *et al.*, 2021) bahwa mikoriza memiliki kemampuan untuk memperbaiki system perakaran serta meningkatkan penyerapan hara dan melepaskan yang terjerap pada partikel tanah terutama P yang sangat penting dalam mempercepat metabolisme tanaman seperti pembelahan sel pada fase perkembangan tanaman. Mikoriza juga dapat menghasilkan hormon (sitokinin, auksin, dan giberelin) untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman (Basri, 2018; Goh *et al.*, 2019). (Eliyani *et al.*, 2022; Fendrych *et al.*, 2016) melaporkan bahwa hormon auksin dapat memacu perpanjangan sel tanaman dan protein tertentu pada membrane sel ke dinding sel. Hal ini akan menyebabkan sel akan memanjang karena masuknya air ke sel secara osmosis.

Tabel 1. Tinggi Tanaman Bawang Merah dengan Mikoriza dan Grand-K (cm)

Mikoriza (g/plot)	Grand-K (g/plot)			
	0 (G0)	10 (G1)	15 (G2)	20 (G3)
0 (M0)	31,80 j	32,66 h-j	32,76 h-j	35,60 f-i
125 (M1)	32,13 ij	30,03 f-h	36,63 e-g	38,23 d-f
250 (M2)	34,96 f-j	37,83 d-f	38,63 c-f	42,03 a-c
375 (M3)	36,20 f-i	37,26 d-f	40,38 b-e	43,83 ab
500 (M4)	36,26 f-h	37,90 d-f	40,43 b-d	45,55 a
KK = 3,27%	BNJ MG : 3,76			

Keterangan: Angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNJ 5%.

Tabel 2. Umur Panen Tanaman Bawang Merah dengan Mikoriza dan Grand-K (hst)

Mikoriza (g/plot)	Grand-K (g/plot)			
	0 (G0)	10 (G1)	15 (G2)	20 (G3)
0 (M0)	64,66 g	62,53 g	61,93 fg	60,06 f
125 (M1)	62,00 fg	61,20 fg	60,13 f	57,53 c-e
250 (M2)	61,73 fg	59,93 e	57,66 f	56,86 b-e
375 (M3)	60,53 f	57,20 b-e	56,26 bc	55,40 a
500 (M4)	59,93 e	57,66 e	56,33 b-d	55,53 ab
KK = 1,01%	BNJ MG : 1,86			

Keterangan: Angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNJ 5%.

### 3.2 Umur Panen (hst)

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa secara interaksi maupun utama mikoriza dan Grand K signifikan terhadap umur panen tanaman bawang merah. Pada Tabel 2 menunjukkan hasil uji BNJ 5% pada umur panen tanaman bawang merah. Data pada Tabel 2 terlihat bahwa mikoriza 375 g/plot dan Grand K 20 g/plot (M3G3) menghasilkan umur panen yang tercepat tidak signifikan dengan mikoriza 500 g dan Grand K 20 g/plot (M4G3). Hal ini disebabkan pada perlakuan M3G3, mikoriza memiliki kemampuan untuk meningkatkan penyerapan terutama unsur P dan pupuk Grand K meningkatkan ketersediaan unsur kalium dan nitrogen sehingga mempercepat perkembangan umbi akhirnya berpengaruh pada umur panen yang lebih cepat.

Menurut (Hazra *et al.*, 2021) mikoriza meningkatkan penyerapan hara pada tanaman yang terkolonisi. Di tanah yang memiliki tingkat keasaman tinggi, unsur fosfor (P) tidak dapat diakses oleh tanaman karena terperangkap oleh aluminium (Al) dan besi (Fe). Pemberian mikoriza akan membuat jaringan hifa eksternal menghasilkan enzim fosfatase yang dilepaskan ke tanah sehingga unsur P menjadi tersedia. Gunarta *et al.*, (2023) hifa berperan dalam meningkatkan luas penyerapan serta meningkatkan kapasitas penyerapan air dan unsur hara.

Hasil penelitian ini menunjukkan hasil analisis tanah awal tanah Ultisol (PMK) mempunyai pH 4,3 dengan kandungan N 0,03 %, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 10 ppm dan K<sub>2</sub>O 0,03 %. Sedangkan hasil analisis tanah pada akhir penelitian terjadi peningkatan pH menjadi 7,09, dengan kandungan N 0,1 %, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 234 % dan K<sub>2</sub>O 0,19 %. Ini membuktikan terjadi peningkatan kandungan hara tanah terutama fosfor. Fosfor memiliki peran penting dalam metabolisme energi dan stimulator pertumbuhan tanaman karena merupakan penyusun asam nukleat, ATP, DNA, RNA, phospholipids. Disamping itu unsur fosfor berperan penting dalam pembentukan akar dan umbi.

Unsur kalium berperan dalam berbagai kegiatan metabolisme tanaman antara lain; aktivitas enzim, penyerapan nitrogen, sintesis protein, meningkatkan pembentukan dan kelancaran distribusi asimilat (Rahmawan *et al.*, 2019). Hasil penelitian (Ernita *et al.*, 2022) memaparkan bahwa pemberian pupuk kalium nitrat (KNO<sub>3</sub>) dapat mempercepat umur panen tanaman bawang merah dosis 450 kg/ha dan POC eceng gondok 100 ml/l air. Azis (2013) mengemukakan bahwa yang

mempengaruhi umur panen tanaman ditentukan oleh ketersedian hara dalam jumlah cukup dan faktor lingkungan serta faktor genetik tanaman.

### 3.3 Jumlah Umbi per Rumpun (buah)

Hasil analisis ragam menunjukkan adanya interaksi maupun utama perlakuan mikoriza dan pupuk Grand-K yang signifikan terhadap jumlah umbi per rumpun tanaman bawang merah. Data jumlah umbi per rumpun setelah diuji lanjut BNJ terlihat pada Tabel 3. Data pada Tabel 3, menunjukkan mikoriza 500 g/plot dan Grand-K 20 g/plot (M4G3) menghasilkan jumlah terbanyak yaitu 9,13 buah tetapi tidak berbeda nyata dengan mikoriza 375 g/plot dan Grand K 20 g/plot (M3G3). Pemberian mikoriza 375 g/plot dan Grand K 20 g/plot telah dapat meningkatkan jumlah umbi pertanaman. Hal ini disebabkan mikoriza dengan bantuan hifanya telah dapat membantu akar tanaman dalam meningkatkan penyerapan hara dan air dengan cakupan yang luas. Selain itu tingginya jumlah umbi tanaman bawang disebabkan pemberian pupuk majemuk Grand K yang mengandung hara N dan K.

Kalium adalah nutrisi yang sangat penting dalam berbagai proses metabolisme tanaman. Aktivitas fisiologis tanaman mempengaruhi proses tumbuh dan berkembangnya tanaman. Menurut Aryati & Nirwanto (2020), kehadiran kalium memiliki peran penting dalam proses pembuatan umbi dan juga dapat meningkatkan kerja fotosintesis. Selain itu, kalium juga dapat memperkuat ketahanan tanaman saat menghadapi kondisi kekeringan dan serangan hama dan penyakit. Berdasarkan penelitian Sutriana *et al.*, (2021) disimpulkan penggunaan kompos dan pupuk Grand K memiliki efek menghambat infeksi penyakit layu fusarium dan pembusukan umbi pada tanaman. Pangestuti & Zahrah (2021) bahwa pemberian pupuk Grand K 100 kg/ha dapat meningkatkan jumlah umbi bawang dayak sebesar 30 % dibandingkan tanpa pemupukan Grand K.

Tabel 3. Rerata jumlah umbi per rumpun tanaman bawang merah dengan mikoriza dan Grand-K (buah)

Mikoriza (g/plot)	Grand-K (g/plot)			
	0 (G0)	10 (G1)	15 (G2)	20 (G3)
0 (M0)	4,53 h	4,86 gh	5,20 f-h	5,66 d-g
125 (M1)	5,13 f-h	5,46 e-h	5,86 d-g	6,33 c-e
250 (M2)	5,66 d-g	6,20 c-f	6,66 cd	6,73 bc
375 (M3)	5,26 e-h	6,66 cd	7,00 bc	8,06 ab
500 (M4)	5,80 d-g	5,93 c-g	6,66 cd	9,13 a
KK =6,29%		BNJ MG : 1,13		

Keterangan: Angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNJ 5%.

Tabel 4. Berat umbi basah per rumpun tanaman bawang merah dengan pemberian Mikoriza dan Grand-K(g)

Mikoriza (g/plot)	Grand-K (g/plot)			
	0 (G0)	10 (G0)	15 (G2)	20 (G3)
0 (M0)	21,60 g	23,76 fg	22,48 fg	22,81 efg
125 (M1)	23,24 d-f	23,68 fg	23,02 fg	23,20 fg
250 (M2)	24,12 fg	22,83 fg	23,82 fg	28,16 ef
375 (M3)	27,65 c-e	31,12 de	34,44 b-d	38,35 bc
500 (M4)	28,32 d-f	33,15 c-e	39,71 b	53,37 a
KK =7,12%		BNJ MG : 6,27		

Keterangan: Angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNJ 5%.

### 3.4 Berat Umbi Basah per Rumpun (g)

Berdasarkan analisis ragam perlakuan mikoriza dan Grand-K secara interaksi dan utama berpengaruh signifikan terhadap berat umbi basah per rumpun. Hasil pengamatan berat umbi basah per rumpun tanaman setelah uji BNJ taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4. Tabel 4 menunjukkan interaksi mikoriza dan Grand-K berpengaruh signifikan terhadap berat umbi basah per rumpun bawang merah. Umbi basah per rumpun terberat terdapat pada mikoriza 500 g/plot dan Grand-K 20 g/plot (M4G3) yaitu dengan berat umbi 53,37 g dan terjadi peningkatan sekitar 147 % dibandingkan tanpa mikoriza dan pupuk Grand K (kontrol) yang menghasilkan berat umbi 21,60 g. Terjadinya peningkatan berat umbi bawang merah disebabkan peranan mikoriza dapat memperbaiki struktur tanah sehingga akar lebih berkembang yang dapat meningkatkan penyerapan hara terutama P di lahan kering masam seperti lahan Podzolik Merah Kuning.

Selain itu dengan pemberian pupuk majemuk Grand K yang mengandung kalium sebesar 46 % berpengaruh terhadap pembentukan umbi dan aktivitas fisiologi tanaman. Kandungan N (13 %) yang terdapat pada pupuk Grand K juga dapat memperbanyak kandungan klorofil daun sehingga berpengaruh terhadap laju proses fotosintesis. Dengan lancarnya translokasi hasil fotosintesis ke umbi bawang merah sehingga meningkatkan berat umbi. Menurut (Sudiarti, 2018) bahwa mikoriza dapat meningkatkan perbaikan struktur tanah dengan membalut partikel tanah, dan meningkatkan keberadaan polisakarida yang dihasilkan jamur mikoriza untuk meningkatkan stabilitas agregat. Hasil penelitian Aryati & Nirwanto, (2020) bobot basah umbi serta bobot kering umbi bawang merah meningkat pada dosis 150 kg/ha. Hasil penelitian (Herianto *et al.*, 2023) pemupukan Grand K dosis 450 kg /ha dapat meningkatkan bobot basah umbi sekitar 38 % dan bobot kering umbi sekitar 60 %.

### 3.5 Berat Umbi Kering per Rumpun (g)

Hasil menunjukkan pengaruh interaksi maupun utama mikoriza dan Grand-K signifikan terhadap berat umbi kering per rumpun. Rerata hasil pengamatan berat umbi kering per rumpun tanaman setelah dilakukan uji lanjut BNJ 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Berat Umbi Kering per Rumpun Tanaman Bawang Merah Perlakuan Mikoriza dan Grand-K(g)

Mikoriza (g/plot)	Grand-K (g/plot)			
	0 (G0)	10 (G1)	15 (G2)	20 (G3)
0 (M0)	15,86 h	18,46 ef	17,60 h	18,37 f-h
125 (M1)	18,00 h	18,48 f-h	18,21 f-h	18,89 f-h
250 (M2)	18,72 f-h	17,92 gh	19,33 f-h	23,83 ef
375 (M3)	22,94 e-g	26,44 de	30,18 b-d	33,65 bc
500 (M4)	23,07 e-g	28,05 c-e	34,81 b	48,98 a
KK =7,97%	BNJ MG : 5,82			

Keterangan: Angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNJ 5%.

Tabel 6. Susut bobot umbi bawang merah dengan perlakuan mikoriza dan Grand-K(%)

Mikoriza (g/plot)	Grand-K (g/plot)			
	0 (G0)	10 (G1)	15(G2)	20 (G3)
M0 (M0)	26,77 f	22,30 e	21,66 de	19,53 d
125 (M1)	22,57 e	21,96 de	20,88 de	18,54 cd
250 (M2)	22,81 e	21,57 de	18,85 d	15,45 bc
375 (M3)	17,15 cd	15,05 bc	12,41bc	12,29b
500 (M4)	18,70 cd	15,54 c	12,68 bc	8,64 a
KK =5,70%	BNJ MG : 3,22			

Keterangan: Angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNJ 5%.

Tabel 5 menunjukkan interaksi mikoriza dan Grand-K berbeda signifikan pengaruhnya terhadap berat umbi kering per rumpun dimana berat kering tertinggi terdapat pada Mikoriza 500 g/plot dan Grand-K 20 g/plot (M4G3) yaitu dengan berat umbi 48,98 g terjadi peningkatan berat umbi sekitar 208 % dibandingkan tanpa mikoriza dan Grand K (M0G0) dengan berat umbi 15,86 g. Besarnya berat umbi kering per rumpun pada perlakuan M4G3 disebabkan mikoriza dapat memperbaiki kemampuan tanaman untuk menyerap hara, terutama nutrisi fosfor, pada tanah kering masam. Alasan ini berasal dari fakta bahwa mikoriza dapat meningkatkan penyerapan nutrisi, terutama nutrisi fosfor, di lahan kering yang bersifat masam. (Hazra *et al.*, 2021) bahwa mikoriza lebih memberikan respon yang signifikan pada tanah dengan pH rendah.

Dalam hal ini, pupuk Grand K yang merupakan pupuk majemuk, memberikan ketersediaan unsur hara nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman bawang merah. Jika dikonversikan hasil bawang merah dapat meningkat dari 3,96 ton/ha tanpa mikoriza dan Grand K menjadi 12,25 ton/ha dengan mikoriza 500 g/plot (5 ton/ha) dan Grand K 20 g/plot (200 kg/ha).

### 3.6 Susut Bobot Umbi (%)

Hasil menunjukkan interaksi maupun utama perlakuan mikoriza dan Grand-K berpengaruh signifikan terhadap persentase susut bobot umbi tanaman bawang merah. Persentase susut bobot umbi bawang merah setelah uji BNJ taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6. Apabila dilihat dari persentase susut umbi, interaksi mikoriza dan pupuk Grand K berbeda nyata. Kombinasi dosis mikoriza dan Grand K 20 g/plot memberikan susut umbi terendah yaitu 8,64% dibandingkan dengan tanpa mikoriza dan Grand K yang memberikan susut umbi tertinggi 26,77 % (M0G0). Tingginya penyusutan umbi pada perlakuan M0G0 adalah karena kurangnya kandungan hara yang diberikan terutama pada fase pembentukan umbi. Hal ini mengakibatkan banyaknya kehilangan air pada saat penjemuran.

Persentase susut umbi yang lebih rendah pada bawang merah akan memiliki masa simpan yang lebih lama dan tidak rentan terhadap pembusukan atau perkecambahan selama proses penyimpanan. Seperti yang diungkapkan oleh Mutia *et al.*, (2014) semakin rendah persentase susut umbi bawang merah, maka semakin bagus kualitas umbi tersebut dan juga umur simpannya menjadi lebih lama. Mikoriza memiliki kemampuan untuk mengubah P tidak tersedia menjadi P tersedia yang dapat diserap tanaman (Charisma *et al.*, 2012). Unsur P berperan penting dalam pembentukan akar, dan meningkatkan kerapatan sel sehingga dapat meningkatkan translokasi air dan unsur hara bagi tanaman. Menurut Lizcano-Toledo *et al.*, (2021) unsur fosfor (P) merupakan komponen yang berperan besar dalam menyusun dan memperkuat dinding sel. Dinding sel kuat dapat mencegah hilangnya kandungan air dalam sel sehingga dapat mengurangi penyusutan bobot umbi.

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, perlakuan mikoriza sebanyak 500 g/plot dan Grand-K sebesar 20 g/plot mampu meningkatkan tinggi tanaman, jumlah umbi/tanaman, berat umbi basah dan kering per tanaman serta mengurangi susut umbi bawang merah. Perlakuan tunggal mikoriza dosis 500 g/plot dan perlakuan tunggal Grand K dosis 20 g/plot memberikan pertumbuhan dan hasil yang optimal pada tanaman bawang merah.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

Agegnehu, G., T. Amede, T. Erkossa, C. Yirga, C. Henry, R. Tyler, M.G. Nosworthy, S. Beyene, & G.W. Sileshi. 2021. Extent and management of acid soils for sustainable crop production system in



- the tropical agroecosystems: a review. *Acta Agriculturae Scandinavica Section B: Soil and Plant Science*. 71(9): 852–869.
- Arini, N., K. Anwar, & A.Y. Abdillah. 2025. Respon pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum*) terhadap pemberian mikoriza dan biochar padi di lahan pasir. *Jurnal Pertanian Terpadu*. 13(1): 77–84.
- Aryati, D., & Y. Nirwanto. 2020. Pengaruh dosis pupuk kalium dan jarak tanam terhadap intensitas serangan hama ulat bawang (*Spodoptera exiqua*) dan pertumbuhan bawang merah (*Allium cepa* var *Aggregatum*). *Media Pertanian*. 5(2): 81–90.
- Azis, A.E. dan B. 2013. Karakteristik Sumber Benih Bawang dari Berbagai Daerah Sentra Produksi di Lembah Palu. *Agritekbis*. 1(3): 221–227.
- Basri, A.H.H. 2018. Kajian peranan mikoriza dalam bidang pertanian. *Agrica Ekstensi*. 12(2): 74–78.
- BPS Provinsi Riau. 2022. *Statistik Tanaman Sayuran Dan Buah-Buahan Provinsi Riau 2021*. Badan Pusat Statistik Prov Riau.
- Charisma, A.M., Y.S. Rahayu, & Isnawati. 2012. Pengaruh kombinasi kompos trichoderma dan Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) pada media tanam tanah kapur. *LenteraBio*. 1(3): 111–116.
- Eliyani, E.D. Shuchichantini, & S. Anggraini. 2022. Uji efektivitas pupuk hayati mikoriza terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). *Jurnal Agroekoteknologi Tropika Lembab*. 5(1): 45–64.
- Ernita, M. Nur, & N. Puspita. 2022. Productivity improvement onion plants (*Allium ascalonicum* L) with the use of liquid organic fertilizer water hyacinth and potassium nitrate (KNO<sub>3</sub>). *JURNAL Agronomi Tanaman Tropika (JUATIKA)*. 4(2): 329–342.
- Fendrych, M., J. Leung, & J. Friml. 2016. TIR1/AFB-Aux/IAA auxin perception mediates rapid cell wall acidification and growth of Arabidopsis hypocotyls. *Elife*. 5(19048): 1–9.
- Goh, D.M., M. Cosme, A.B. Kisiala, S. Mulholland, Z.M.F. Said, L. Spíchal, R.J.N. Emery, & F.C. Guinel. 2019. A stimulatory role for cytokinin in the arbuscular mycorrhizal symbiosis of pea. *Frontiers in Plant Science*. 10(262): 1–18.
- Gunarta, I.W., R. Dwiyan, & I.A.P. Darmawati. 2023. Aklimatisasi dan pembesaran planlet pisang (*Musa acuminata*) varietas cavendish dan mas kirana melalui aplikasi mikoriza pada media tanam. *Jurnal Agrotek Tropika*. 11(2): 249–257.
- Hazra, F., F. N. Istiqomah, & L. Adriani. 2021. Aplikasi pupuk hayati mikoriza terhadap tanaman bawang merah (*Allium cepa* var. *aggregatum*) pada Latosol Dramaga. *Jurnal Ilmu Tanah Dan Lingkungan*. 23(2): 61–67.
- Herianto, Zulkifli, & P. L. Sari. 2023. Pengaruh abu boiler dan pupuk Grand-K terhadap pertumbuhan serta produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Vegetalika*. 12(4): 295.
- Herwanda, R., W.E. Murdiono, & K. Jurusan. 2017. Aplikasi nitrogen dan pupuk daun terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium cepa* L. var. *ascalonicum*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 5(1): 46–53.
- Iskandar, E.P., Sampoerno, & S.I. Saputra. 2015. Pertumbuhan beberapa klon bibit kakao (*Theobroma cacao* L.) pada tanah gambut dan podsolik merah kuning. *Jom Faperta*. 2(1): 1–10.
- Lizcano-Toledo, R., M.P. Reyes-Martín, L. Celi, & E. Fernández-Ondoño. 2021. Phosphorus dynamics in the soil–plant–environment relationship in cropping systems: A review. *Applied Sciences (Switzerland)*. 11(23):11133.
- Marschner, H. 2012. *Marschner's Mineral Nutrition of Higher Plants*. P. Marschner, Ed.; 3rd ed. Academic press.
- Mulyono. 2014. Uji pemberian Grand-K dan Kalk saltpeter terhadap pertumbuhan dan hasil produksi bawang merah. *Jurnal Floratek*. 3(2): 16–20.

- Muzaiyanah, S. dan Subandi. 2016. The role of organic matter for increasing soybean and cassava production on dry soil acid land. *Iptek Tanaman Pangan*. 11(2): 149–158.
- Ningsih. 2013. *Pengaruh Pemberian Fungi Mikoriza Multispora terhadap Produksi Tanaman Jagung (Zea mays L.)*. Semirata 2013 FMIPA Unila.
- Pangestuti, A., & S. Zahrah. 2021. Pengaruh kompos titonia dan pupuk Grand-K terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman bawang dayak (*Eleutherine americana* Merr.). *Agribisnis dan Akuakultur*. 1(1): 1–11.
- Pratama, D., & S. Swastika. 2016. Persepsi petani terhadap teknologi budidaya bawang merah pada lahan kering di kecamatan Tapung, Kampar, provinsi Riau. *Buletin Inovasi Teknologi Pertanian*. 2(1): 6–12.
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. 2024. *Analisis Kinerja Perdagangan Bawang Merah*.
- Rahmawan, A., Zainul Arifin, & Sulistyawati. 2019. Pengaruh pemupukan kalium (K) terhadap pertumbuhan dan hasil kubis (*Brassica oleraceae* var. capitata, L.). *Agroteknologi Merdeka Pasuruan*. 3(1): 17–23.
- Sudiarti, D. 2018. Pengaruh pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) Terhadap Pertumbuhan Kedelai (*Glycine max*). *Sain Heallth*. 2(2): 1–7.
- Sumarni, N., & A. Hidayat. 2005. *Budidaya bawang merah*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran.
- Suryani, R., S. Gafur, & T. Abdurrahman. 2017. Respon tanaman bawang merah terhadap Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) pada cekaman kekeringan di tanah gambut. *Jurnal Pedon Tropika*. 1(3): 69–78.
- Sutriana, S., S. Ulpah, & M. Nur. 2021. Aplikasi trichokompos dan pupuk Grand-K terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) pada lahan gambut rawan terendam. *Jurnal Agroteknologi*. 12(1): 1–8.
- Syahputra, E. 2015. *Karakteristik Sifat Kimia Sub Grup Tanah Ultisol di Beberapa Wilayah Sumatera Utara*. 4(1): 1796–1803.
- Wang, Q., S. Li, J. Li, & D. Huang. 2024. The utilization and roles of nitrogen in plants. *Forests*. 15(1191): 1–20.