

**PENGARUH MACAM BIOCHAR DAN PUPUK KIMIA MAJEMUK PADA PERTUMBUHAN
DAN PRODUKSI TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.)**

**EFFECT OF TYPES OF BIOCHAR AND COMPOUND CHEMICAL FERTILIZERS ON GROWTH
AND PRODUCTION SHALLOT PLANT (*Allium ascalonicum* L.)**

Choirul Anam, Adelia Frizka Ramadhani, Istiqomah

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Darul 'Ulum

Jl. Airlangga 03 Sukodadi, Lamongan, Jawa Timur, Indonesia

Korespondensi: choirulanam@unisda.ac.id

ABSTRAK

Allium ascalonicum L., sering dikenal sebagai bawang merah, merupakan tanaman hortikultura yang bernilai tinggi dan bermanfaat. Pembenh tanah yang digunakan ialah biochar. Pupuk berimbang yang digunakan adalah pupuk kimia majemuk. Tujuan penelitian yakni untuk memahami pengaruh biochar dan pupuk kimia majemuk pada pertumbuhan serta produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). Penelitian ini menerapkan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, yang masing-masing terbentuk dari dua bagian dan dibagi tiga level. Biochar dan pupuk kimia majemuk merupakan faktor pertama dan kedua. Terdapat tiga bentuk biochar yang digunakan: tanpa biochar (kontrol) (B1), biochar sekam padi (B2), dan biochar tempurung kelapa (B3). Pupuk kimia majemuk yang digunakan: Phonska (M1), Mutiara (M2), dan Saprodap (M3). Parameter yang diamati selama fase vegetatif meliputi tinggi tanaman dan jumlah daun. Jumlah umbi per sampel, bobot basah umbi per petak, bobot kering umbi per petak dan per hektar merupakan beberapa input parameter panen. Data observasi dianalisis menggunakan varian Fisher (uji F taraf 5%). Apabila terdapat perbedaan yang signifikan, maka diterapkan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT 5%). Perlakuan tanpa biochar (kontrol) dan pupuk kimia majemuk Mutiara mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah.

Kata Kunci: Bawang Merah, Biochar, Pupuk Kimia Majemuk

ABSTRACT

Allium ascalonicum L., often known as shallot, is a highly valued and useful horticultural plant. The soil amendment used is biochar. The balanced fertilizer used is a compound chemical fertilizer. The aim of the research is to understand the effect of biochar and compound chemical fertilizer on the growth and production of shallot plants (*Allium ascalonicum* L.). This research applies the Factorial Randomized Group Design (RAK) method, each of which is formed from two parts and divided into three levels. Biochar and compound chemical fertilizer are the first and second factors. There were three forms of biochar used: without biochar (control) (B1), rice husk biochar (B2), and coconut shell biochar (B3). Compound chemical fertilizers used: Phonska (M1), Mutiara (M2), and Saprodap (M3). Parameters observed during the vegetative phase include plant height and number of leaves. The number of tubers per sample, wet weight of tubers per plot, dry weight of tubers per plot and per hectare are some of the input harvest parameters. Observational data were analyzed using Fisher's variance (F test level 5%). If there is a significant difference, the Least Significant Difference Test (BNT 5%) is applied. Treatment without biochar (control) and Mutiara compound chemical fertilizer was able to increase the growth and production of shallot plants.

Keyword: Shallot, Biochar, Compound Chemical Fertilizer

PENDAHULUAN

Bawang merah ialah satu-satunya komoditas yang mempunyai banyak kegunaan sehingga menjadi komoditas yang penting secara strategis dan ekonomis (Nur'aeni *et al.*, 2020). Budidaya bawang merah seringkali mengalami kegagalan karena tingginya biaya produksi. Hal ini tercermin dari harga pupuk anorganik yang tidak bisa dinegosiasikan dengan penjual. Cara untuk mengurangi dampak negatif penggunaan pupuk anorganik adalah dengan menggunakan bahan pembenah tanah, yang juga membantu meningkatkan produksi bawang merah (Elisabeth *et al.*, 2013). Cara lain untuk membantu penerapan tanaman bawang merah adalah dengan pemakaian pupuk berimbang. Bawang merah yang dimanfaatkan dalam penelitian ini adalah jenis Bima. Varietas Bima rentan terhadap hama dan penyakit (Susanto *et al.*, 2022).

Biochar merupakan bahan pembenah tanah atau disebut arang yang sudah lama dikenal di Indonesia (Utomo *et al.*, 2011). Penerapan biochar diharapkan dapat meningkatkan produktivitas tanah terutama dalam mereduksi unsur hara seperti nitrogen dan memantau kondisi iklim seperti pH dan C-Organik. Dalam hal ini, pemberian pupuk kimia majemuk dapat membantu mengatur laju produksi dan pertumbuhan tanaman. Pupuk kimia majemuk mengandung unsur hara yang dapat diresap secara perlahan oleh tanah untuk memperlancar pertumbuhan tanaman. Pupuk dianggap sebagai komponen nutrisi yang diperlukan yaitu nitrogen, fosfor dan kalium untuk mengatasi kekurangan unsur hara (Wibowo, 2015).

Upaya peningkatan pertumbuhan dan produksi bawang merah masih perlu

ditingkatkan untuk menghasilkan produksi dan pertumbuhan tanaman yang maksimal, terutama yang berkaitan dengan kondisi tanah dan kandungan unsur hara. Oleh karena itu, penelitian terhadap pengaruh jenis biochar dan pupuk kimia majemuk amat diperlukan. Perlu dijalankan kajian guna memahami pengaruh pemberian biochar dan pupuk kimia majemuk pada pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.), sesuai uraian di atas.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian dikerjakan di Desa Bogangin, Kecamatan Sumberrejo, Kabupaten Bojonegoro, memiliki ketinggian sekitar 16 mdpl. Dengan kurva hujan 201-300 mm. Penelitian ini dijalankan dari bulan Februari hingga Juni 2023.

Alat dan Bahan

Sabit, cangkul, papan nama, meteran, mistar, alat tulis, kamera, timbangan digital, dan alat semprot merupakan beberapa perkakas yang dipakai. Adapun bahan yang dipergunakan yaitu benih bawang merah varietas Bima, biochar sekam padi, biochar tempurung kelapa, pupuk kimia majemuk Phonska, Mutiara, dan Saprodap.

Metode Penelitian

Penelitian ini menerapkan metode Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAK). Perlakuan dalam penelitian ini meliputi jenis biochar dan pupuk kimia majemuk. Terdapat dua perlakuan pada penelitian ini dan tiap-tiap perlakuan diulang tiga kali. Perlakuan pertama yaitu (B1) tanpa biochar (kontrol), (B2) biochar sekam padi, (B3) biochar tempurung kelapa. Perlakuan kedua yaitu (M1) pupuk kimia majemuk phonska, (M2) pupuk kimia majemuk

Mutiara, (M3) pupuk kimia majemuk saprodap.

Pelaksanaan Penelitian

Penggemburan tanah dikerjakan dengan memakai cangkul agar tanah yang menggumpal membentuk gembur dan remah. Tanah didiamkan selama seminggu. Membuat 27 petak percobaan yang masing-masing berskala panjang 1 m, lebar 1 m, dan tinggi 40 cm. Waktu pemberian biochar yaitu satu minggu sebelum tanam. Dosis biochar yang dimanfaatkan yakni biochar dari sekam padi dan tempurung kelapa sebanyak 6 t ha⁻¹ dengan luas lahan 1 m² sehingga kebutuhan biochar per petak adalah 0,6 kg atau 600 g. Penanaman benih dengan standar jarak 15 cm × 15 cm dan menggunakan perlakuan yang sesuai.

Pemeliharaan Tanaman

Pengairan dilakukan jika tidak ada hujan dan tanah kering. Bawang merah disiram dua kali, yaitu pagi dan sore. Gulma dibersihkan secara manual. Penyiangan dilakukan interval satu minggu. Apabila ada tanaman bawang merah yang tidak tumbuh, atau mengering dan mati, maka dilakukan penyulaman pada umur 7 HST. Pupuk kimia majemuk Phonska, Mutiara, dan Saprodap merupakan pupuk yang digunakan untuk tanaman bawang merah melalui takaran 350 kg ha⁻¹ yang diaplikasikan pada umur 15 HST dan 30 HST. Apabila terjadi serangan pada daerah penelitian maka dilakukan penanggulangan hama penyakit. Panen dikerjakan saat umur tanaman 55 HST.

Parameter Fase Vegetatif

Perhitungan tinggi tanaman mulai pangkal sampai ujung daun terpanjang. Pengamatan bawang merah digarap setiap

minggu dimulai umur 14 HST sampai umur 35 HST. Selanjutnya, jumlah daun dihitung mulai umur 14 HST sampai umur 35 HST.

Parameter Panen

Jumlah umbi per sampel ditotal dengan menjumlah umbi yang bertunas pada tumbuhan sampel setiap perlakuan. Pada saat panen, timbangan digital digunakan untuk mengukur bobot umbi per petak. Umbi ditimbang tanpa daun untuk mengetahui bobot basahnya. Setelah umbi dijemur selama tiga hari hingga kulitnya terkelupas, dilakukan pengukuran bobot kering umbi per petak. Penimbangan bobot kering umbi per hektar dilakukan saat seluruh tanaman dipanen dan dikeringkan. Rumus berikut dapat digunakan untuk menentukan bobot kering umbi per hektar:

$$\frac{\text{Luas 1 hektar}}{\text{Luas petak}} \times \text{bobot kering umbi per petak}$$

Analisis Data

Analisis varians dan uji Fisher (uji F 5% dan 1%) digunakan untuk menghitung data yang didapat dari riset. Apabila ditemukan ragam yang signifikan, maka yang diterapkan adalah Uji Beda Nyata Terkecil (5% BNT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil analisis varians tinggi tanaman diperoleh interaksi antara jenis biochar dan pupuk kimia majemuk umur 28 dan 35 HST, sementara itu terdapat perbedaan nyata pada 14 dan 21 HST untuk parameter tinggi tanaman. Pada tabel 1 disajikan hasil uji F dan uji BNT 5% untuk pengamatan tinggi tanaman 28 HST dan 35 HST.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman (cm) bawang merah umur 28 hst dan 35 hst

Perlakuan	Tinggi tanaman pada saat pengamatan	
	28 HST	35 HST
Tanpa Biochar + Pupuk Kimia Majemuk Phonska	29,80 bc	31,63 c
Tanpa Biochar + Pupuk Kimia Majemuk Mutiara	38,67 a	39,70 a
Tanpa Biochar + Pupuk Kimia Majemuk Saprodap	31,33 bc	33,70 bc
Biochar Sekam Padi + Pupuk Kimia Majemuk Phonska	27,47 c	34,03 bc
Biochar Sekam Padi + Pupuk Kimia Majemuk Mutiara	32,50 bc	35,80 b
Biochar Sekam Padi + Pupuk Kimia Majemuk Saprodap	27,73 c	31,27 c
Biochar Tempurung Kelapa + Pupuk Kimia Majemuk Phonska	34,27 ab	34,00 bc
Biochar Tempurung Kelapa + Pupuk Kimia Majemuk Mutiara	30,13 bc	36,50 ab
Biochar Tempurung Kelapa + Pupuk Kimia Majemuk Saprodap	30,97 bc	35,40 b
Uji F	*	*
BNT 5%	5,10	3,50

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT 5%

Tabel 1 menggambarkan adanya interaksi di umur 28 HST dan 35 HST antara perlakuan biochar dengan pupuk kimia majemuk berdasarkan pengamatan tinggi tanaman. Kombinasi paling tinggi adalah perlakuan tanpa biochar dan pupuk kimia majemuk Mutiara dengan hasil terbaik yaitu sebesar 38,67 cm pada umur 28 HST. Perlakuan tanpa biochar dan pupuk kimia majemuk Mutiara juga memberikan hasil terbaik pada umur 35 HST dengan hasil sebesar 39,70 cm. Hal ini diduga kandungan nutrisi dan KTK yang relatif rendah pada biochar tidak mampu memacu perkembangan tanaman dan mensuplai nutrisi bagi tanaman merupakan unsur internal yang mempengaruhi perkembangan tanaman bawang merah pada parameter tinggi tanaman. Sesuai dengan pendapat Nurida (2014) yang mengatakan bahwa sifat biochar khususnya di bidang pertanian mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap fungsinya. PH, kapasitas retensi air, kandungan C-total, kapasitas pertukaran kation, dan

kandungan nutrisi biochar termasuk beberapa karakteristik biochar.

Penggunaan pupuk kimia majemuk Mutiara pada penelitian ini dapat memberikan dampak terhadap pertumbuhan tinggi tanaman bawang merah. Kandungan nutrisi pada pupuk kimia majemuk Mutiara dapat meningkatkan ketersediaan nitrogen yang cepat diserap akar melalui mineral guna memenuhi kebutuhan nutrisi pada tanaman (Hidayatullah *et al.*, 2021). Penelitian yang dilakukan Fiolita (2017) menunjukkan bahwa pupuk kimia majemuk Mutiara dapat mempercepat dan meningkatkan pertumbuhan tanaman bawang merah. Pada penelitian ini daya serap N dan K yang ada dalam pupuk kimia majemuk Mutiara dapat membantu meningkatkan kandungan N dan K pada lahan penelitian yang tergolong rendah. Tabel 2 menampilkan hasil uji F dan uji BNT 5% parameter tinggi tanaman umur 14 HST dan 21 HST

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman (cm) bawang merah pengamatan 14 hst dan 21 hst

Perlakuan	Tinggi tanaman pada pengamatan umur	
	14 HST	21 HST
Tanpa Biochar	19,47 a	28,08
Biochar Sekam Padi	16,96 b	25,54
Biochar Tempurung Kelapa	17,80 ab	26,50
Uji F	*	TN
BNT 5%	1,90	-
Pupuk Kimia Majemuk Phonska	18,41	25,87 b
Pupuk Kimia Majemuk Mutiara	18,22	28,37 a
Pupuk Kimia Majemuk Saprodap	17,59	25,89 b
Uji F	TN	*
BNT 5%	-	2,20

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT 5%

Berlandaskan parameter tinggi tanaman umur 14 HST dan 21 HST disajikan pada tabel 2, menampilkan beda nyata dari perlakuan biochar dan pupuk kimia majemuk. Perlakuan tanpa biochar pada umur 14 HST membagikan hasil tertinggi yaitu 19,47 cm. Perlakuan jenis biochar pada umur 21 HST memiliki hasil tidak berbeda nyata. Diduga pada penelitian ini biochar tidak mampu mendorong perkembangan tanaman. Perkara ini konsisten dengan penjelasan Lubis dan Hidayat (2019), yang menjelaskan yaitu karakteristik bahan baku pada biochar menentukan sifat fisika dan kimia memiliki pengaruh yang signifikan terhadap seberapa baik kinerja biochar dalam memperbaiki kondisi dan kualitas tanah. Perlakuan pupuk kimia majemuk Mutiara memiliki hasil terbaik sebesar 28,37 cm pada umur 21 HST. Perlakuan pupuk kimia

majemuk pada 14 HST memiliki hasil tidak berbeda nyata. Kandungan nitrogen dalam pupuk kimia majemuk Mutiara dapat membantu perkembangan tanaman bawang merah. Penerapan pupuk kimia majemuk Mutiara yang tepat menurut Murutop *et al.* (2019), dapat mendorong pertumbuhan tanaman. Menurut Mehran *et al.* (2016), tinggi tanaman pada bawang merah banyak diakibatkan oleh pupuk kimia majemuk Mutiara.

Jumlah Daun

Parameter jumlah daun pada 35 HST ditemukan interaksi antara jenis biochar dan pupuk kimia majemuk. Saat umur 14 HST terdapat perbedaan sangat nyata pada perlakuan jenis biochar, sebaliknya pada umur 21 dan 28 HST terdapat beda nyata pada perlakuan jenis biochar dan pupuk kimia majemuk. Tabel 3 menampilkan hasil uji BNT 5% jumlah daun pada 35 HST.

Tabel 3. Rata-rata jumlah daun (helai) bawang merah pada umur 35 hst

Perlakuan	Jumlah daun pada umur 35 HST
B1M1 (Tanpa Biochar + Pupuk Kimia Majemuk Phonska)	27,20 c
B1M2 (Tanpa Biochar + Pupuk Kimia Majemuk Mutiara)	39,13 a
B1M3 (Tanpa Biochar + Pupuk Kimia Majemuk Saprodap)	29,87 bc
B2M1 (Biochar Sekam Padi + Pupuk Kimia Majemuk Phonska)	30,93 bc
B2M2 (Biochar Sekam Padi + Pupuk Kimia Majemuk Mutiara)	33,40 b
B2M3 (Biochar Sekam Padi + Pupuk Kimia Majemuk Saprodap)	27,33 c
B3M1 (Biochar Tempurung Kelapa + Pupuk Kimia Majemuk Phonska)	34,53 ab
B3M2 (Biochar Tempurung Kelapa + Pupuk Kimia Majemuk Mutiara)	33,87 ab
B3M3 (Biochar Tempurung Kelapa + Pupuk Kimia Majemuk Saprodap)	31,80 bc
Uji F	*
BNT 5%	5,70

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT 5%

Pada tabel 3 menggambarkan hasil jumlah daun 35 HST, yang membuktikan interaksi antara jenis biochar dan pupuk kimia majemuk. Kombinasi paling tinggi adalah perlakuan tanpa biochar dan pupuk kimia majemuk Mutiara dengan hasil terbaik yaitu sebesar 39,13 helai daun. Biochar tidak mempunyai dampak yang signifikan dan tidak meningkatkan pertumbuhan tanaman. Sukartono dan Utomo (2012), mengungkapkan tersedianya zat hara yang diperlukan didorong oleh pemecahan bahan organik yang ditambahkan dalam tanah. Dalam hal ini, umur biochar juga mempengaruhi laju dekomposisi sehingga tidak sanggup mencadangkan nutrisi yang diperlukan tanaman untuk pertumbuhan.

Menurut Harianja *et al.* (2022), nitrogen dalam pupuk kimia majemuk Mutiara membantu pertumbuhan vegetatif tanaman dan produksi klorofil. Karena tumbuhan menghasilkan lebih banyak fotosintesis ketika tersedia lebih banyak nitrogen, fotosintesis digunakan oleh

tumbuhan selama pertumbuhan dan perkembangannya. Karena unsur nitrogen membantu pembentukan klorofil, maka hasil fotosintesis seperti tinggi tanaman dan jumlah daun digunakan untuk mendorong perkembangan tanaman (Prमितasari *et al.*, 2016). Hal ini dikarenakan asupan unsur hara nitrogen dapat mendorong pertumbuhan vegetative tersedia dalam pupuk majemuk kimia Mutiara. Unsur N mampu menambah sintesis protein dan produksi klorofil dikemukakan oleh Napitupulu dan Winarto (2010). Menurut Dianita dan Abdullah (2011), asam amino diubah menjadi protein selama pertumbuhan vegetatif tanaman ketika pasokan nitrogen tercukupi. N merupakan nutrisi penting untuk proses fotosintesis dan diperlukan untuk pembentukan klorofil, yang mendorong pertumbuhan vegetatif tanaman, menurut Yusniati *et al.* (2019). Temuan parameter uji F dan uji BNT 5% jumlah daun saat umur 14, 21, dan 28 HST disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata jumlah daun (helai) bawang merah pengamatan 14, 21, dan 28 HST

Perlakuan	Jumlah daun pada umur		
	14 HST	21 HST	28 HST
B1 (Tanpa Biochar)	14,78 a	22,73 a	28,38 a
B2 (Biochar Sekam Padi)	13,11 b	19,33 b	24,09 b
B3 (Biochar Tempurung Kelapa)	12,31 b	20,87 ab	26,87 ab
Uji F	**	*	*
BNT 5%	1,50	2,10	3,20
M1 (Pupuk Kimia Majemuk Phonska)	13,82	21,53 a	26,91 a
M2 (Pupuk Kimia Majemuk Mutiara)	13,69	22,51 a	28,73 a
M3 (Pupuk Kimia Majemuk Saprodap)	12,69	18,89 b	23,69 b
Uji F	TN	*	*
BNT 5%	-	2,10	3,20

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT 5%

Tabel 4 menampilkan hasil parameter jumlah daun umur 14 HST menunjukkan perbedaan yang sangat nyata terhadap jenis biochar, pada umur 21 HST dan 28 HST menunjukkan variasi nyata pada perlakuan jenis biochar dan pupuk kimia majemuk. Dengan jumlah 14,78 helai pada 14 HST. Kajian ini diperlukan karena perlakuan biochar tidak memaksimalkan perkembangan tanaman, dan memerlukan waktu yang cukup lama agar biochar dapat memasok seluruh nutrisi yang diperlukan untuk perkembangan tanaman. Menurut Yusniati *et al.* (2019), karakteristik fisika dan kimia ditentukan dengan sifat bahan mentah biochar yang berdampak pada efektivitas biochar dalam meningkatkan kualitas tanah. Akibatnya, karena ketersediaan nutrisi membutuhkan waktu untuk diperoleh, biochar tidak dapat menjamin ketersediaan nutrisi. Pengamatan umur 21 HST memberikan hasil terbaik pada perlakuan tanpa biochar yaitu sebesar 22,73 helai. Pengamatan umur 21 HST memberikan hasil terbaik pada perlakuan pupuk kimia majemuk

Mutiara sebesar 22,51 helai. Pengamatan umur 28 HST memberikan hasil terbaik pada perlakuan tanpa biochar sebesar 28,38 helai. Perlakuan pupuk kimia majemuk Mutiara memberikan hasil terbaik pada umur 28 HST sebanyak 28,73 helai.

Hal ini disebabkan karena standar kualitas yang digunakan untuk biochar kurang memberikan pertumbuhan yang baik. Menurut Yurika *et al.* (2022) biochar yang berkualitas tinggi diperoleh dengan pemerataan pembakaran, proses pengeringan, dan waktu pengeringan yang homogen atau merata (menyeragamkan semua arang dan mengeringkan secara merata). Penggunaan pupuk kimia majemuk Mutiara dapat meningkatkan jumlah daun bawang merah, sesuai tabel 4. Pada penelitian ini, pupuk kimia majemuk Mutiara berhasil menyuplai nutrisi yang diperlukan tanaman di dasar tanah sekaligus menjamin ketersediaannya. Pasokan zat nutrisi N, P, dan K yang cukup dan seimbang amat diperlukan bagi perkembangan dan hasil tanaman bawang

merah (Sumarni *et al.*, 2012). Nitrogen terlalu penting untuk perkembangan daun dan produksi klorofil selama fase vegetatif tanaman (Ramadhan dan Sumarni, 2018). Lestari dan Palobo (2019) menerangkan bahwa jumlah helai pada daun yang berlimpah berdampak tidak langsung terhadap hasil bawang merah. Hasil dan sumber daya umbi dapat ditingkatkan

dengan meningkatkan jumlah daun (Li *et al.*, 2016).

Jumlah Umbi Per Sampel

Diketahui tidak terdapat interaksi atau perbedaan nyata antara perlakuan jenis biochar dan pupuk kimia majemuk berdasarkan pemeriksaan varians jumlah umbi per sampel. Tabel 5 menampilkan hasil uji F dan BNT 5% jumlah umbi per sampel.

Tabel 5. Rata-rata jumlah umbi per sampel pada umur 55 hst

Perlakuan	Jumlah umbi per sampel pengamatan umur ke
	55 HST
Tanpa Biochar	7,44
Biochar Sekam Padi	7,31
Biochar Tempurung Kelapa	7,80
Uji F	TN
BNT 5%	-
Pupuk Kimia Majemuk Phonska	7,64
Pupuk Kimia Majemuk Mutiara	7,40
Pupuk Kimia Majemuk Saprodap	7,51
Uji F	TN
BNT 5%	-

Tidak terdapat interaksi atau beda nyata pada perlakuan jenis biochar dan pupuk kimia majemuk, seperti terlihat pada tabel 5 hasil pengamatan parameter jumlah umbi per sampel umur 55 HST. Pada penelitian ini, hasil jumlah umbi memiliki keseragaman atau hasil hampir konsisten antar perlakuan. Hal ini diyakini akibat takaran biochar yang tidak mampu menaikkan pH media tanam. Bawang merah membutuhkan keseimbangan pH yang tepat agar dapat tumbuh subur, namun pH yang ditemukan dalam penelitian ini hanya berdampak kecil karena curah hujan yang terus menerus, dan bawang merah tidak dapat mencapai tingkat pH tersebut, sehingga berdampak

pada produksi jumlah umbi bawang merah yang ditanam. Hasil uji tanah di daerah penelitian menunjukkan bahwa kandungan nitrogen di daerah penelitian sangat rendah, kandungan fosfor di daerah penelitian sangat tinggi, kandungan kalium di daerah penelitian memiliki hasil rendah, dan nilai pH tanah daerah penelitian memiliki hasil agak basa (7-8). Menurut Wibowo (2010), agar tanaman bawang merah dapat memberikan hasil panen bawang merah yang sehat, tingkat keasaman pH harus antara 6,0 dan 6,8.

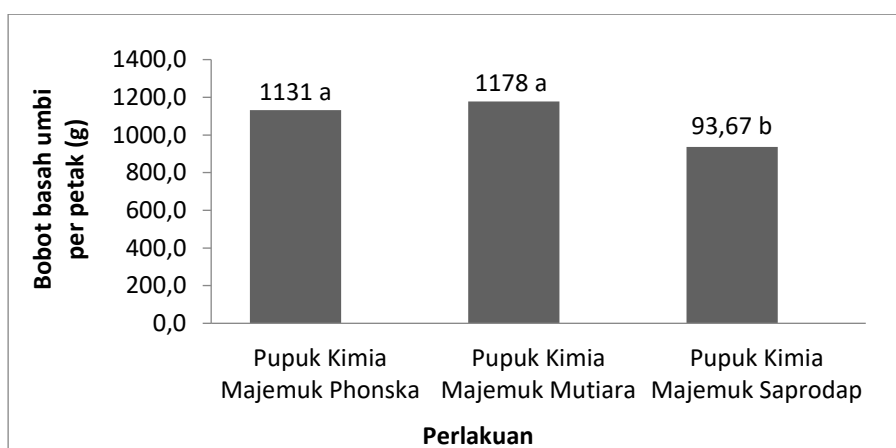
Jumlah umbi bawang merah tidak mengalami perubahan yang nyata setelah penambahan pupuk majemuk Mutiara. Media tanam menurut Siregar (2020),

merupakan tempat tumbuh dan berkembangnya tanaman serta menjadi sumber nutrisi yang mampu mengembangkan pertumbuhan tanaman. Menurut Novayana *et al.* (2015), nutrisi kalium yang terpenuhi diperlukan untuk produksi umbi. Dalam penelitian ini, biochar dan pupuk kimia majemuk digunakan sebagai sumber kalium. Namun ternyata potasium yang diberikan pada perlakuan ini belum mampu memaksimalkan pertumbuhan umbi bawang merah. Hal ini menunjukkan bahwa salah satu penyebab gagalnya pembentukan umbi adalah kondisi tanah yang masih cukup asam pada saat penanaman. Keasaman tanah yang rendah

dan konsentrasi aluminium berjalan seiring. Pertumbuhan tanaman dapat terhambat, hal ini disebabkan karena tanaman keracunan aluminium (Riko *et al.*, 2017). Konsentrasi aluminium yang tinggi dapat menghambat pertumbuhan dan penyebaran akar, sehingga mengurangi total zat hara yang dapat diserap oleh tanaman.

Bobot Basah Umbi Per Petak

Perlakuan pupuk kimia majemuk memberikan pengaruh beda nyata secara statistik terhadap bobot basah umbi per petak, berdasarkan hasil varians data bobot basah umbi per petak. Grafik gambar 1 menampilkan hasil uji BNT 5% untuk setiap parameter bobot basah umbi per petak.



Gambar 1. Grafik bobot basah umbi per petak

Gambar 1 memperlihatkan hasil pengamatan parameter berat basah umbi per plot pada 55 HST yang menunjukkan adanya perbedaan nyata pada penggunaan pupuk kimia majemuk. Hasil tertinggi dari bobot basah umbi per petak bisa diamati pada gambar 1. Faktor yang dapat mempengaruhi bobot basah umbi per petak adalah perlakuan pupuk kimia majemuk Mutiara yang memberikan hasil terbaik sebesar 1178 g dibanding dengan perlakuan lainnya.

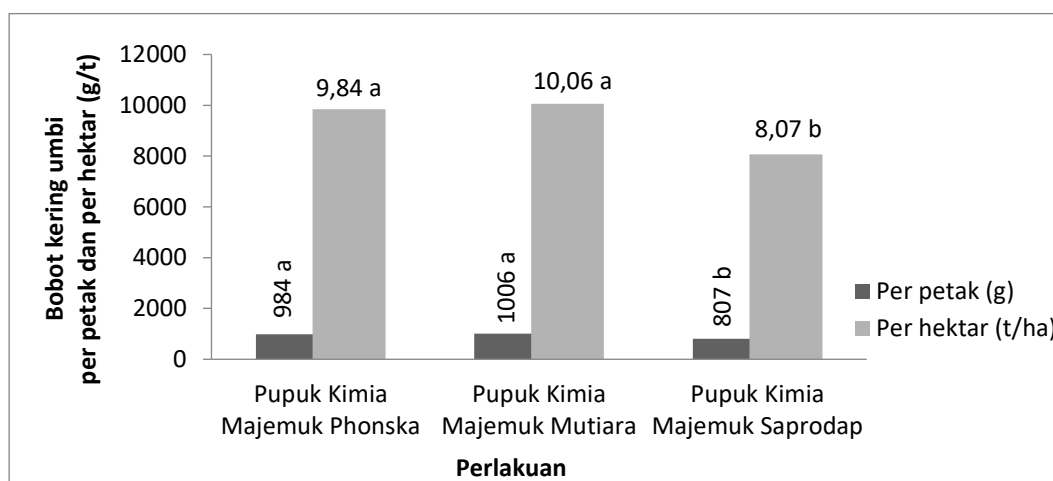
Berdasarkan gambar 1, penggunaan pupuk kimia majemuk Mutiara dapat mendorong perkembangan dan hasil tanaman serta memberikan nutrisi yang diperlukan untuk tumbuhan, guna menunjang pembesaran umbi. Dalam penelitian ini, pupuk kimia majemuk Mutiara mampu memenuhi kebutuhan, mendorong pertumbuhan tanaman, dan menjamin pasokan zat hara tanah yang diperlukan tanaman. Kandungan N, P, dan K pupuk kimia majemuk Mutiara sebesar 16%. Nutrisi N, P, dan K sangat penting bagi

pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Zat hara N dan K sangat penting bagi perkembangan bawang merah. Untuk mendorong pertumbuhan vegetatif dan generatif diperlukan unsur hara N, menurut pendapat Sunarjono dan Rita Ramayulis (2012). Untuk mendorong pertumbuhan tanaman, nitrogen dapat menyediakan natrium yang mudah diserap tanaman (Saputra *et al.*, 2021). Pembentukan dan pertumbuhan umbi-umbian serta fotosintesis semuanya dibantu oleh unsur kalium (Damayanti, 2019). Wibowo (2015) menegaskan bahwa unsur K sangat penting

guna menaikkan produksi dan pertumbuhan tanaman. Menurut Firmansyah dan Bhermana (2019), berat umbi yang dihasilkan dapat mempengaruhi produktifitas bawang merah.

Bobot Kering Umbi Per Petak dan Per Hektar

Berlandaskan hasil analisis diperoleh perbedaan nyata pada pemberian pupuk kimia majemuk terhadap bobot kering umbi per petak dan per hektar. Grafik gambar 2 menampilkan hasil uji BNT 5% untuk parameter bobot kering umbi per petak dan per hektar.



Gambar 2. Grafik bobot kering umbi per petak dan per hektar

Menurut gambar 2, dapat dilihat bahwa hasil pengamatan parameter bobot kering umbi per petak dan per hektar umur 55 HST memperlihatkan perbedaan nyata pada perlakuan pupuk kimia majemuk. Perlakuan pupuk kimia majemuk Mutiara memberikan hasil terbaik pada bobot kering umbi per petak dan per hektar dengan hasil sebesar 1006 g atau 10,06 t ha⁻¹. Salah satu unsur yang mempengaruhi mutu bawang merah adalah ukuran umbi. Pupuk kimia majemuk Mutiara memberikan pengaruh terhadap bobot kering umbi baik berukuran besar, sedang maupun kecil. Menurut Rawdhah *et al.* (2018), pemangkasan atau pengirisan umbi

memberikan pengaruh yang cukup besar terhadap besar kecilnya umbi bawang merah yang dihasilkan. Bentuk umbi bawang merah sangat dipengaruhi oleh bantuan dosis pupuk kimia majemuk Mutiara (Rosliani *et al.*, 2014). Menurut Hamdani *et al.* (2023), pupuk kimia majemuk Mutiara berdampak terhadap produksi bawang merah, serapan nitrogen, dan kandungan nitrogen total. Karena kemampuan unsur K dalam menaikkan bobot umbi dan berperan serta dalam proses fotosintesis, maka penambahan kalium (K) berdampak pada bobot kering umbi (Anisyah *et al.*, 2014). Tanaman bawang merah dapat memperoleh manfaat

dari pemberian pupuk K untuk memperbesar ukuran umbinya (Purba, 2014). Nutrisi K dapat membantu pertumbuhan dan perkembangan umbi bawang merah, selain mendorong fotosintesis, menurut Damayanti (2019). K merupakan komponen penting bagi kesehatan pertumbuhan dan peningkatan produksi tanaman bawang merah (Wibowo, 2015).

Bobot kering bawang merah dapat meningkat seiring dengan pemberian pupuk kimia majemuk Mutiara. Dalam penelitian ini, pupuk kimia majemuk Mutiara berhasil memberikan nutrisi yang dibutuhkan tanaman di dalam tanah sekaligus menjamin ketersediaannya. Pemberian unsur hara N, P, dan K pada tanaman bawang merah harus diberikan secara tepat dan seimbang agar pertumbuhan dan perkembangannya dapat optimal (Sumarni *et al.*, 2012). Penggunaan pupuk kimia majemuk Mutiara dapat memaksimalkan penyerapan nitrogen dan unsur hara lainnya oleh tanaman, menurut temuan penelitian Prastya *et al.* (2016). Pupuk anorganik dapat diterapkan dalam proporsi yang seimbang untuk meningkatkan hasil bawang merah, klaim Martinus *et al.* (2017).

Ketersediaan dan serapan unsur hara nitrogen pada pupuk kimia majemuk Mutiara mendorong pertumbuhan vegetatif bawang merah dan dapat berdampak pada pertumbuhan generatif bawang merah. Oviyanti *et al.* (2016), fotosintesis tanaman berdampak bagi bobot kering umbi. Bobot kering suatu tanaman merupakan tanda seberapa baik tanaman tersebut berkembang dan mampu menggunakan unsur hara yang dapat digunakan untuk mengetahui kondisi nutrisi suatu tanaman (Seipin *et al.*, 2016).

KESIMPULAN

Ringkasan hasil penelitian tentang pengaruh biochar dan pupuk kimia majemuk pada pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.), yaitu umur 28 HST dan 35 HST parameter tinggi tanaman bawang merah dan umur 35 HST parameter jumlah daun diperoleh interaksi antara perlakuan biochar dan pupuk kimia majemuk. Pada parameter tinggi tanaman bawang merah, diperoleh perbedaan nyata pada perlakuan biochar dan pupuk kimia majemuk umur 14 HST dan 21 HST. Adanya perbedaan sangat nyata perlakuan biochar umur 14 HST, dan perbedaan nyata pada perlakuan biochar dan pupuk kimia majemuk umur 21 HST dan 28 HST.

Parameter jumlah umbi per sampel, bobot basah umbi per petak, bobot kering umbi per petak, dan per hektar memperlihatkan bahwa penambahan biochar tidak memberikan dampak yang signifikan pada produksi bawang merah. Pupuk kimia majemuk Mutiara berpengaruh besar terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, bobot basah dan kering umbi per petak dan per hektar. Karakteristik panen membuktikan perbedaan nyata terhadap perlakuan pupuk kimia majemuk berdasarkan bobot basah umbi per petak, bobot kering umbi per petak, dan per hektar. Dibandingkan perlakuan lainnya, tanaman bawang merah memberikan respon dan dampak terbaik pada perlakuan tanpa biochar (kontrol) dan pupuk kimia majemuk Mutiara.

DAFTAR PUSTAKA

- Anisyah, F., Sipayung, R., & Hanum, C. (2014). Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah dengan Pemberian Berbagai Pupuk Organik. *Jurnal Agroteknologi*, 2(2), 482–496.
- Damayanti, I. (2019). Pengaruh Penggunaan Berbagai Jenis Mulsa dan Dosis NPK 16: 16: 16 Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). Universitas Islam Riau.
- Dianita, R., & Abdullah, L. (2011). Effect of Nitrogen Fertilizer on Growth Characteristics and Productivity of Creeping Forage Plants for Tree-Pasture Integrated System. *Jurnal Agric. Sci. Technol*, 3(1), 1118–1121.
- Elisabeth, D. W., Santoso, M., & Herlina, N. (2013). Pengaruh Pemberian Berbagai Komposisi Bahan Organik Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 1(3), 21–29.
- Fiolita, V. (2017). Penggunaan Pupuk NPK Mutiara Untuk Peningkatan Pertumbuhan Tanaman Gaharu *Aquilaria* spp Pada Lahan Terbuka Di Tanah Ultisol. *Jurnal Hutan Lestari*, 5(3), 850-857.
- Firmansyah, A., & Bhermana, A. (2019). The Growth, Production, and Quality of Shallot at Inland Quartz Sands (*quarzipssamments*) in The off Season. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pertanian (Agricultural Science)*, 4(3), 110–116.
- Hamdani, K. K., Susanto, H., Nurawan, A., Rodhian, S., & Rahayu, S. P. (2023). Aplikasi Pupuk NPK Pada Tanaman Bawang Merah di Kabupaten Cirebon. *Jurnal Vegetalika*, 12(2), 160–172.
- Harianja, Y. F., Herastuti, H., & Setyaningrum, T. (2022). Pengaruh Berbagai Komposisi Media Tanam dan Pemberian Pupuk NPK Mutiara (16: 16: 16) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Agroista: Jurnal Agroteknologi*, 6(1), 80–92.
- Hendarto, K., Ginting, Y., Karyanto, A., & Amanda, V. C. (2021). Pengaruh Dosis Pupuk NPK dan Jenis Pupuk Pelengkap terhadap Pertumbuhan dan Produksi Cabai (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Agrotropika*, 20(2), 81–92.
- Hidayatullah, T., Pakpahan, T. E., & Mardiana, E. (2021). Respon Mini Bulb Bawang Merah terhadap Jarak Tanam, Aplikasi Biochar, dan Kascing Pada Tanah Ultisol. *Agrium: Jurnal Ilmu Pertanian*, 24(2), 73–79.
- Lestari, R. H. S., & Palobo, F. (2019). Pengaruh Dosis Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah, Kabupaten Jayapura, Papua. *Jurnal Ziraat'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 44(2), 163–169.
- Li, W., Xiong, B., Wang, S., Deng, X., Yin, L., & Li, H. (2016). Regulation Effects of Water and Nitrogen on The Source-Sink Relationship In Potato During The Tuber Bulking Stage. *Journal Plos One*, 11(1), 146-877.
- Lubis, K. S., & Hidayat, B. (2019). Ketersediaan Hara Fosfor Akibat Pemberian Biochar Sekam Padi dan Pupuk Kandang Sapi pada Inceptisol Kuala Bekala. *Jurnal Pertanian Tropik*, 6(2), 287–293.
- Mehran, M., Kesumawaty, E., & Sufardi, S. (2016). Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) pada Tanah Aluvial Akibat Pemberian Berbagai Dosis Pupuk NPK. *Jurnal Floratek*, 11(2), 117–133.
- Murutop, Y., Djaja, I., & Sarijan, A. (2019). Pengaruh Dosis Pupuk NPK Phonska terhadap Produksi Bawang Merah

- (*Allium ascalonicum* L.). *Musamus Journal of Agrotechnology Research (MJAR)*, 1(2), 54–60.
- Napitupulu, D., & Winarto, L. (2010). Pengaruh Pemberian Pupuk N dan K Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah. *Jurnal Hortikultura*, 20(1), 27–35.
- Novayana, D., Sipayung, R., & Barus, A. (2015). Respon Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Terhadap Jenis Mulsa dan Pupuk Kandang Ayam. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 3(2), 446-457.
- Nur'aeni, E., Kartina, K., & Susiyanti, S. (2020). Pengaruh Pemberian Beberapa Konsentrasi Pupuk Majemuk Berteknologi Nano Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Agroekoteknologi*, 12(1), 110–120.
- Nurida, N. L. (2014). Potensi Pemanfaatan Biochar Untuk Rehabilitasi Lahan Kering di Indonesia. *Jurnal Sumberdaya Lahan Edisi Khusus*, 8(3), 57–68.
- Oviyanti, F., Syarifah, S., & Hidayah, N. (2016). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Daun Gamal (*Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth ex Walp.) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Biota*, 2(1), 61–67.
- Pramitasari, H. E., Wardiyati, T., & Nawawi, M. (2016). Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen dan Tingkat Kepadatan Tanaman Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(1), 49–56.
- Purba, R. (2014). Applications of NPK Phonska and KCl fertilizer for The Growth and Yield of Shallots (*Allium ascalonicum* L.) in Serang, Banten. *International Journal of Applied*, 4(3), 197–203.
- Ramadhan, A. F. N., & Sumarni, T. (2018). Respon Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Terhadap Pupuk Kandang dan Pupuk Anorganik (NPK). *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(5), 815–822.
- Rawdhah, Q., Adiredjo, A. L., & Baswarsiati, B. (2018). Analisa Regresi dan Korelasi Terhadap Beberapa Karakter Agronomi pada Varietas-Varietas Bawang Merah (*Allium cepa* L. var. *ascalonicum*). Universitas Brawijaya. *Jurnal Produksi Tanaman*, 7(1), 115-120.
- Riko, R., Gafur, S., & Nusantara, R. W. (2017). Analisis Sifat Kimia Tanah Pada Tiga Tipe Pemanfaatan Lahan Pertanian di Dusun Buluh Desa Merubong Kecamatan Tekarang Kabupaten Sambas. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 6(1).
- Roslani, R., Hilman, Y., Hidayat, I. M., & Sulastrini, I. (2014). Teknik Produksi Umbi Mini Bawang Merah Asal Biji (*true shallot seed*) dengan Jenis Media Tanam dan Dosis NPK yang Tepat di Dataran Rendah. *Jurnal Hortikultura*, 24(3), 239–248.
- Seipin, M., Sjoftan, J., & Ariani, E. (2016). Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt) pada Lahan Gambut yang Diberi Abu Sekam Padi dan Trichokompos Jerami Padi. Universitas Riau. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian*, 3(2), 1-13.
- Siregar, M. (2020). Pengaruh Aplikasi Beberapa Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah dengan Teknologi Akuaponik. *Agrium: Jurnal Ilmu Pertanian*, 23(1), 46–51.

- Saputra, W. T. M. S., Mulyono, M., & Fadli, R. (2021). Pengaruh Dosis Kompos Kulit Gelondong Kopi dan Pupuk Majemuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Agroteknologi Pertanian dan Publikasi Riset Ilmiah*, 3(2), 54–75.
- Sukartono, S., & Utomo, W. H. (2012). Peranan Biochar Sebagai Pembenh Tanah pada Pertanaman Jagung di Tanah Lempung Berpasir (*sandy loam*) Semi arid Tropis Lombok Utara. *Jurnal Buana Sains*, 12(1), 91–98.
- Sumarni, N., Rosliani, R., & Basuki, R. S. (2012). Respon Pertumbuhan, Hasil Umbi, dan Serapan Hara NPK Tanaman Bawang Merah Terhadap Berbagai Dosis Pemupukan NPK Pada Tanah Alluvial. *Jurnal Hortikultura*, 22(4), 366–375.
- Sunarjono, H. H., & Rita Ramayulis, D. C. N. (2012). *Timun Suri dan Blewah*. Penebar Swadaya Grup
- Susanto, H., Histifarina, I. D., & Hamdani, K. (2022). *Budidaya Bawang Merah Asal Biji: Pembelajaran dan Pengalaman Dari Lapangan*. Penerbit CV. Sarnu Untung.
- Utomo, W. H., Kusuma, Z., & Nugroho, W. H. (2011). Soil Fertility Status, Nutrient Uptake, and Maize (*Zea mays* L.) Yield Following Biochar and Cattle Manure Application on Sandy Soils of Lombok, Indonesia. *Journal of Tropical Agriculture*, 4(9), 47–52.
- Wibowo, A. (2015). Respon Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. *Saccharata*) Terhadap Pemberian KCl dan Pupuk Kotoran Ayam. Universitas Brawijaya. *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(8), 1381-1388.
- Wibowo, S. (2015). *Budidaya Bawang Merah, Putih, Bombay*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Wibowo, S. T. (2010). Kandungan Hormon IAA, Serapan Hara, dan Pertumbuhan Beberapa Tanaman Budidaya Sebagai Respon Terhadap Aplikasi Pupuk Biologi. Tesis. Institut Pertanian Bogor.
- Yurika, A., Ichsan, C. N., & Mayani, N. (2022). Pengaruh Konsentrasi POC Nasa dan Dosis Biochar Sekam Padi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 7(2), 55–61.
- Yusniati., Jamilah., Ernita, M. (2019). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair dan Biochar Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Embrio*, 11(1), 36–47.