

Efek Pemberian Kompos dan *Biochar* terhadap Pertumbuhan Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) True Shallot Seed Pada Typic Hapludults

Ajeng Siwi Nuraini¹, Putra Utama², Abdul Hasyim Sodiq²

¹Mahasiswa Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

²Staff Pengajar Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Korespondensi: abdulhasyim.sodiq@untirta.ac.id

ABSTRACT

*The research was aimed to determine the growth of shallot (*Allium ascalonicum* L.) from true shallot seed (TSS) by giving compost and biochar in Typic Hapludults soil. This research was conducted at the Greenhouse and Laboratory of Soil and Agroclimate, Agriculture Faculty, Sultan Ageng Tirtayasa University and conducted on November 2020 to January 2021. This research used a factorial randomized block design (RBD) consisted of two factors, that were compost and biochar dosage that mixed into the suboptimal soil. The first factor was the dosage of compost (K) which consisted of 3 levels, that were 12.5 tonnes/ha (k_1), 25 tonnes/ha (k_2), and 37.5 tonnes/ha (k_3). The second factor was the dosage of biochar (B) which consisted of 3 levels of experiment, namely 7.5 tonnes/ha (b_1), 10 tonnes/ha (b_2), and 12.5 tonnes/ha (b_3). The results showed there was no interaction between the application of compost and biochar to suboptimal soil on the growth and yield of shallot. Giving biochar of 7.5 tonnes/ha had a significant effect on the parameters of the number of leaves at 1 WAP.*

Keywords: biochar, compost, shallots, Typic Hapludults

1. PENDAHULUAN

Salah satu bumbu pokok sebagian besar masyarakat Indonesia adalah bawang merah, bawang merah selalu ada dalam setiap racikan bumbu dalam masakan nusantara. Bawang merah juga merupakan bahan baku home industri yakni bawang goreng dengan peminat yang semakin meningkat. Selain berbagai olahan tersebut, bawang merah juga memiliki kandungan berbagai zat bermanfaat bagi kesehatan, diantaranya zat anti kanker dan sebagai antibiotik yang dapat mencegah tekanan darah tinggi, kolestrol, dan menjaga ambang batas gula darah manusia. Banyaknya manfaat dan barang tentu nilai ekonomi yang potensial, bawang merah kini menjadi salah satu komoditi pokok dan penting di Indonesia (Yanuarti dan Afsari, 2016).

Produksi bawang merah tahun 2015-2019 menunjukkan peningkatan dari tahun ke tahun (BPS dan Dirjen Horti Kementan, 2020). Meskipun begitu, tren perkembangan nilai konsumsi bawang merah justru berlawanan dengan kuantitas konsumsinya. Pada saat kuantitas produksi naik maka nilai konsumsi turun, begitu pula sebaliknya. Pola ini terjadi karena masalah pasokan, pada saat pasokan

bawang merah di daerah kurang maka kuantitas konsumsi bawang merah secara otomatis akan berkurang. Dengan kata lain, ketersediaan bawang merah yang bisa dikonsumsi masyarakat kurang atau terbatas. Namun di sisi lain, pasokan yang kurang tersebut akan menciptakan lonjakan harga yang sangat tinggi.

Salah satu faktor yang mempengaruhi produksi bawang merah yaitu ketersediaan lahan yang akan berpengaruh kepada produktivitas bawang merah. Saat ini, sentra produksi bawang merah di Indonesia terdapat di Jawa Tengah (Badan Pusat Statistik, 2022) wilayah produksi bawang merah diantaranya Jawa Timur, Jawa Barat dan Nusa Tenggara Barat (Yanuarti dan Afsari, 2016; Badan Pusat Statistik, 2022). Seiring dengan pertambahan jumlah penduduk, ketersediaan lahan pertanian produktif akan berkurang, termasuk lahan budidaya bawang merah.

Kondisi *existing* lahan pertanian saat ini diperkirakan 66% merupakan lahan kering dengan produktivitas yang rendah. Namun, lahan pertanian tersebut memiliki potensi untuk

ditingkatkan produktivitasnya. Upaya yang dilakukan diantaranya melalui peningkatan frekuensi tanam atau intensifikasi. Hal ini dapat berlaku juga untuk lahan-lahan lain yang dicadangkan sebagai lahan potensial untuk pertanian yang meliputi lahan-lahan terdegradasi dan lahan marginal. Kedua jenis lahan tersebut perlu direhabilitasi, agar selanjutnya dapat dimanfaatkan sebagai lahan pertanian intensif (Balitbangtan, 2014).

Upaya intensifikasi dan rehabilitasi lahan menghadapi tantangan dalam peningkatan kualitas tanah. Bahan organik sebagai salah satu jenis bahan pembenah tanah yang banyak digunakan. Selain dapat menyediakan unsur hara, baik makro maupun mikro, peran lain bahan organik juga dapat meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) tanah (Suriadikarta dkk., 2005). Sifat-sifat lain yang dapat diperbaiki dengan penambahan bahan organik adalah permeabilitas dan stabilitas agregat tanah yang meningkat (Dariah dkk., 2010).

Kompos merupakan salah satu jenis bahan organik yang banyak digunakan oleh petani sebagai bahan pembenah tanah. Hasil penelitian Syahputra dkk (2014), menyatakan bahwa pemberian pupuk kompos pada Ultisol dapat meningkatkan nilai pH H₂O, P-tersedia, kadar C-organik, N-total, KTK tanah, dan kejenuhan basa (KB). Pada budidaya tanaman bawang merah, potensi kompos dihasilkan dari residu daun bawang merah. Berdasarkan hasil penelitian Susanti (2015), pupuk kompos kombinasi kotoran sapi dan limbah pertanian pada dosis 21 ton/ha berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah. Sakhidin dkk (2019), menambahkan bahwa dosis terbaik pemberian kompos residu daun bawang merah untuk meningkatkan hasil Pada budidaya tanaman bawang merah, potensi kompos dihasilkan dari residu daun bawang merah adalah 25 ton/Ha.

Bahan amelioran lain yang banyak digunakan adalah *biochar*. Berdasarkan hasil penelitian Sihotang, *et al.* (2018), aplikasi *biochar* jerami padi dengan dosis 10 ton/ha

dapat meningkatkan pH H₂O, KTK serta berat kering umbi bawang per rumpun. Syahputra (2017) juga menyatakan bahwa aplikasi *biochar* 10 ton/ha yang dipadukan dengan pupuk organik hayati berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil umbi bawang merah.

Berdasarkan uraian di atas, penggunaan bahan amelioran organik (kompos dan *biochar*) sangat berpotensi untuk memperbaiki sifat-sifat tanah dan meningkatkan hasil bawang merah. Upaya untuk meningkatkan hasil dapat dicoba melalui kombinasi kedua bahan amelioran organik tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respons pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) asal benih *true shallot seed* (TSS) terhadap aplikasi kompos dan *biochar* pada tanah suboptimal.

2. METODE

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu ember kecil ukuran 5 liter dengan diameter atas: 25 cm; diameter bawah: 16 cm; tinggi: 17 cm, sekop, ayakan tanah 2 mm, timbangan tanah, ayakan tanah 1 mesh, mortar dan alu, gelas ukur 1 liter, penggaris, gunting, timbangan analitik, alat uji pH tanah (*soil tester*), jangka sorong, oven, gelas beaker 1 liter, *thermohygrometer* ruangan, *sprayer*, alat tulis, kamera.

Bahan-bahan yang digunakan meliputi: bibit bawang merah varietas Lokananta asal TSS dengan kriteria (berumur 35-40 HSS, memiliki 3-4 daun, tanaman sehat dan belum terbentuk umbi), tanah Ultisol (*Typic Hapludults*) yang berasal dari Jasinga Bogor, kompos, *biochar* kayu sengon, air, pupuk dasar (NPK mutiara 16:16:16), fungisida, kantong plastik hitam, tali rafia, map coklat, plastik *zip lock* ukuran 10x15 cm, dan kertas label.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri atas dua faktor, yaitu komposisi kompos dan komposisi *biochar* yang dicampurkan ke tanah. Faktor pertama adalah dosis kompos (K) yang terdiri dari 3 taraf, yaitu: 12,5 ton/ha (k₁), 25 ton/ha

(k_2), dan 37,5 ton/ha (k_3). Faktor kedua yaitu dosis *biochar* (B) yang terdiri dari 3 taraf percobaan, yaitu 7,5 ton/ha (b_1), 10 ton/ha (b_2), dan 12,5 ton/ha (b_3).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil rekapitulasi sidik ragam kombinasi pemberian kompos dan *biochar* yang meliputi beberapa parameter pengamatan, yaitu pH tanah, tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah umbi, diameter umbi, bobot brangkasan basah, dan bobot brangkasan kering disajikan pada Tabel 1.

Hasil rekapitulasi sidik ragam pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan pemberian

kompos dan *biochar* tidak menunjukkan interaksi, namun keduanya masing-masing memberikan pengaruh tunggal. Perlakuan pemberian kompos memberikan pengaruh yang tidak nyata pada seluruh parameter pengamatan (parameter pH tanah, tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah umbi, diameter umbi, bobot brangkasan basah, dan bobot brangkasan kering) tanaman bawang merah. Pemberian *biochar* memberikan pengaruh nyata terhadap parameter jumlah daun pada 1 MST, serta memberikan pengaruh yang tidak nyata pada parameter pH tanah, tinggi tanaman, jumlah umbi, diameter umbi, bobot brangkasan basah, dan bobot brangkasan kering tanaman bawang merah.

Tabel 1 Rekapitulasi sidik ragam pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) dengan pemberian kompos dan *biochar* yang berbeda

No.	Parameter Pengamatan	Umur Tanaman (MST)	Perlakuan			KK (%)
			Pemberian Kompos (K)	Pemberian <i>Biochar</i> (B)	Interaksi (K x B)	
1.	pH tanah	1	tn	tn	tn	12,05
		4	tn	tn	tn	7,68
2.	Tinggi Tanaman (cm)	1	tn	tn	tn	14,81
		2	tn	tn	tn	19,42
		3	tn	tn	tn	19,51
		4	tn	tn	tn	19,79
		5	tn	tn	tn	20,00
		6	tn	tn	tn	20,00
3.	Jumlah Daun (helai)	1	tn	*	tn	11,86
		2	tn	tn	tn	16,17
		3	tn	tn	tn	23,80
		4	tn	tn	tn	27,06
		5	tn	tn	tn	5,77 ^a
		6	tn	tn	tn	6,31 ^a
4.	Jumlah Umbi (buah)		tn	tn	tn	9,51 ^a
5.	Diameter umbi (cm)		tn	tn	tn	9,86 ^a
6.	Bobot brangkasan basah (g)		tn	tn	tn	7,78 ^a
7.	Bobot brangkasan kering (g)		tn	tn	tn	7,84 ^a

Keterangan :
 * : Berpengaruh nyata pada $\alpha = 5\%$
 tn : Berpengaruh tidak nyata
 KK : Koefisien Keragaman
 a : Data hasil transformasi akar $\sqrt{x+0,5}$ sebanyak 1 kali
 MST : Minggu Setelah Tanam

Interaksi perlakuan pemberian kompos dan *biochar* memberikan pengaruh tidak nyata terhadap semua parameter pengamatan, yaitu

pH tanah, tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah umbi, diameter umbi, bobot brangkasan basah, dan bobot brangkasan kering. Menurut

Sihotang (2017), jika dua perlakuan tidak menunjukkan interaksi, maka kedua perlakuan tersebut bertindak bebas satu sama lain dimana masing-masing memberikan pengaruh sederhana pada suatu faktor atau parameter dalam batas keragaman acak. Dalam penelitian ini, tidak terjadinya interaksi dari kedua faktor perlakuan diduga karena salah satu faktor baik kompos ataupun biochar belum berfungsi secara optimal.

3.1 Nilai pH Tanah

Kemasaman tanah atau pH tanah erat kaitannya dengan kelarutan aluminium dan kandungan unsur hara dalam tanah. Berdasarkan hal tersebut, untuk melihat perubahan kondisi tanah yang telah diberi kompos dan *biochar* berikut ini merupakan data pengamatan pH tanah yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Rata-rata pH tanah setelah pemberian kompos dan *biochar* pada tanah *Typic Hapludults*

Umur Tanaman (MST)	Pemberian Kompos (ton/ha)	Pemberian <i>Biochar</i> (ton/ha)			Rata-rata
		7,5 (b ₁)	10 (b ₂)	12,5 (b ₃)	
1	12,5 (k ₁)	5,08	5,50	5,50	5,36
	25 (k ₂)	6,08	6,08	5,42	5,86
	37,5 (k ₃)	5,33	5,92	5,25	5,50
Rata-rata		5,50	5,83	5,39	
4	12,5 (k ₁)	6,17	6,17	6,42	6,25
	25 (k ₂)	6,08	6,83	6,17	6,36
	37,5 (k ₃)	6,25	6,58	6,25	6,36
Rata-rata		6,17	6,53	6,28	

Berdasarkan Tabel 2. pemberian kompos sebesar 25 ton/ha memberikan rata-rata nilai pH yang cenderung lebih tinggi pada pengamatan 1 dan 4 MST dengan jumlah 5,86 dan 6,36. Pemberian kompos sebesar 25 ton/ha memberikan rata-rata nilai pH yang cenderung lebih tinggi pada pengamatan 1 dan 4 MST yaitu 5,86 dan 6,36. Pemberian kompos 37,5 ton/ha juga memberikan nilai pH yang cenderung lebih tinggi pada pengamatan 4 MST, yaitu 6,36. Menurut Siregar dkk., (2017) bahan organik yang telah terdekomposisi akan melepaskan senyawa-senyawa organik, berupa asam-asam organik ataupun kation-kation basa, yang dapat meningkatkan nilai pH tanah. Pemberian 10 ton/ha *biochar* juga berpengaruh terhadap kenaikan pH jika dibanding perlakuan lainnya, baik pada pengukuran 1 MST maupun 4 MST. Hal ini sejalan dengan Sihotang *et al.* (2018) dimana dosis 10 ton/ha *biochar* jerami padi berpengaruh nyata terhadap pH H₂O.

Pengamatan minggu pertama setelah inkubasi menunjukkan rata-rata nilai pH berkisar 5,36-5,86. Menurut Eviati dan

Sulaeman (2009), pH tersebut termasuk kategori masam sampai agak masam. Inkubasi selama satu minggu belum menunjukkan kenaikan nilai pH yang signifikan. Sampai kepada minggu ke 4 pH belum mencapai netral dan masih termasuk dalam kategori agak masam, yaitu 6,17-6,53. Input yang diberikan *biochar* sebagai bahan amelioran masih belum mampu menjadikan tanah tersebut memiliki pH netral. Pengapuran tetap dibutuhkan, mengingat nilai Al-dd tanah yang cukup tinggi. Pernyataan Gusnidar dkk (2019) bahwa kandungan Al yang tinggi pada tanah ultisol akan mengikat unsur P sehingga terbentuk senyawa aluminium fosfat yang sukar larut sehingga unsur P sulit tersedia bagi tanaman. Dengan pemberian kapur, kandungan Al-dd dapat dikendalikan.

3.2 Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman merupakan salah satu komponen pertumbuhan tanaman yang sering

diamati sebagai parameter yang digunakan untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan yang dicobakan pada suatu penelitian. Tinggi tanaman biasanya diamati pada fase vegetatif karena memasuki fase generatif pertumbuhan tinggi tanaman tidak lagi muncul karena hasil fotosintesis difokuskan pada pembentukan umbi. Data rata-rata tinggi tanaman bawang merah yang diukur pada 1 – 6 MST disajikan dalam Tabel 3.

Mengacu pada Tabel 3. Pemberian kompos dengan dosis 12,5 ton/ha memberikan rata-rata nilai tinggi tanaman yang cenderung lebih baik

dibanding dengan dosis 25 ton/ha dan 37,5 ton/ha. Meskipun demikian, tinggi tanaman bawang merah pada pemberian 12,5 ton/ha masih belum sesuai dengan deskripsi bawang merah varietas Lokananta, yaitu 49,08-57,40 cm. Pertumbuhan tinggi tanaman yang kurang optimal tersebut diduga akibat adanya pengikatan unsur fosfor oleh aluminium yang masih terdapat dalam tanah. Dalmadi (2010) menyatakan bahwa untuk pertanaman bawang merah, pH tanah yang sesuai yaitu 5,6-6,5. Jika tanah terlalu masam ($\text{pH} < 5,5$), maka kelarutan aluminium (Al) akan tinggi dan akan meracuni tanaman (Mulyani dkk., 2014).

Tabel 3 Rata-rata tinggi tanaman (cm) bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) setelah pemberian kompos dan *biochar* pada tanah *Typic Hapludults*

Umur Tanaman (MST)	Pemberian Kompos (ton/ha)	Pemberian <i>Biochar</i> (ton/ha)			Rata-rata
		7,5 (b_1)	10 (b_2)	12,5 (b_3)	
1	12,5 (k_1)	26,30	29,77	26,30	27,46
	25 (k_2)	24,13	23,27	29,10	25,50
	37,5 (k_3)	28,63	23,47	26,27	26,12
Rata-rata		26,36	25,50	27,22	
2	12,5 (k_1)	31,77	32,77	27,70	30,74
	25 (k_2)	28,50	28,00	33,17	29,89
	37,5 (k_3)	33,73	27,60	29,97	30,43
Rata-rata		31,33	29,46	30,28	
3	12,5 (k_1)	35,77	34,47	33,60	34,61
	25 (k_2)	30,33	30,00	35,67	32,00
	37,5 (k_3)	36,67	29,83	30,90	32,47
Rata-rata		34,26	31,43	33,39	
4	12,5 (k_1)	36,33	34,97	36,67	35,99
	25 (k_2)	30,67	30,00	35,83	32,17
	37,5 (k_3)	36,83	30,33	31,17	32,78
Rata-rata		34,61	31,77	34,56	
5	12,5 (k_1)	36,33	35,17	37,67	36,39
	25 (k_2)	30,67	29,83	35,83	32,11
	37,5 (k_3)	36,67	30,50	31,50	32,89
Rata-rata		34,56	31,83	35,00	
6	12,5 (k_1)	36,17	35,17	37,67	36,33
	25 (k_2)	30,17	29,67	35,83	31,89
	37,5 (k_3)	36,17	30,50	31,50	32,72
Rata-rata		34,17	31,78	35,00	

Pemberian dosis sebesar 12,5 ton/ha menunjukkan nilai rata-rata tinggi tanaman yang relatif lebih tinggi dibanding dosis lainnya. Hal ini tidak sejalan dengan Syahputra (2017)

dimana penggunaan dosis *biochar* 10 ton/ha *biochar* yang dipadukan dengan pemberian pupuk hayati berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman bawang merah. Perbedaan ini

disebabkan oleh perbedaan nilai pH awal, dimana pada penelitian Syahputra (2017) pH H₂O tanah Ultisol yang digunakan yaitu 5,6 sedangkan tanah Ultisol dari Jasinga yang digunakan pada penelitian ini memiliki pH H₂O 4,22-4,48. Oleh karena itu, diperlukan dosis *biochar* yang lebih tinggi dari dosis rekomendasi (10 ton/ha) untuk meningkatkan tinggi tanaman bawang merah pada tanah Ultisol asal Jasinga.

3.3 Jumlah Daun

Jumlah daun sangat berpengaruh terhadap kapasitas fotosintesis tumbuhan dimana semakin banyak jumlah daun maka fotosintesis tanaman lebih tinggi. Hasil fotosintesis berupa cadangan energi/makanan yang akan digunakan tanaman untuk mendukung proses pertumbuhannya. Hasil pengukuran rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah dapat dilihat pada Tabel 4.

Pengaruh pemberian kompos terhadap jumlah daun memberikan pengaruh yang tidak nyata pada 1-5 MST. Dosis yang cenderung memberikan pengaruh lebih baik yaitu sebesar 12,5 ton/ha. Pemberian *biochar* menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada 1 MST dengan pemberian dosis terbaik sebesar 7,5 ton/ha. Pada 2-4 MST pemberian *biochar* tidak memberikan pengaruh yang nyata, tetapi pada dosis 7,5 ton/ha memberikan rata-rata jumlah daun yang cenderung lebih baik. Berdasarkan deskripsi tanaman bawang merah varietas Lokananta, tanaman ini memiliki jumlah daun sebanyak 6-10 helai per umbi. Jumlah daun tanaman bawang merah pada penelitian ini hanya berkisar 4-7 helai per umbi. Jumlah tersebut belum sesuai dengan deskripsi tanaman, hal ini menandakan pertumbuhan tanaman selama percobaan tidak optimal.

Tabel 4 Rataan jumlah daun (helai) tanaman bawang merah setelah pemberian kompos dan *biochar* pada tanah *Typic Hapludults*

Umur Tanaman (MST)	Pemberian Kompos (ton/ha)	Pemberian <i>Biochar</i> (ton/ha)			Rata-rata
		7,5 (b ₁)	10 (b ₂)	12,5 (b ₃)	
1	12,5 (k ₁)	4,67	4,00	4,67	4,44
	25 (k ₂)	5,00	4,33	5,00	4,78
	37,5 (k ₃)	4,67	4,00	4,33	4,33
Rata-rata		4,78 a	4,11 b	4,67 a	
2	12,5 (k ₁)	4,67	4,67	5,33	4,89
	25 (k ₂)	4,00	4,67	4,67	4,44
	37,5 (k ₃)	5,00	4,00	5,33	4,78
Rata-rata		4,56	4,44	5,11	
3	12,5 (k ₁)	5,33	5,33	5,33	5,33
	25 (k ₂)	4,67	4,67	5,00	4,78
	37,5 (k ₃)	5,67	4,33	4,67	4,89
Rata-rata		5,22	4,78	5,00	
4	12,5 (k ₁)	4,67	4,67	5,00	4,78
	25 (k ₂)	5,33	4,67	5,00	5,00
	37,5 (k ₃)	5,67	4,33	4,67	4,89
Rata-rata		5,22	4,56	4,89	
5	12,5 (k ₁)	5,00	4,67	5,67	5,11
	25 (k ₂)	5,00	5,00	4,00	4,67
	37,5 (k ₃)	5,00	4,33	3,67	4,33
Rata-rata		5,00	4,67	4,44	
6	12,5 (K1)	5,00	5,00	5,67	5,22
	25 (K2)	5,00	4,67	4,33	4,67
	37,5 (K3)	5,00	4,33	3,00	4,11
Rata-rata		5,00	4,67	4,33	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT pada taraf nyata 5%.

Perlakuan dosis biochar berpengaruh nyata pada jumlah daun pada 1 MST (Tabel 4), hal ini tidak sejalan dengan hasil penelitian Nur'aeni dkk (2020) dimana jumlah daun bawang merah pada 1 – 3 MST tidak menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan. Pada umur tanaman 1-3 MST, pertumbuhan tanaman ditentukan oleh cadangan makanan yang terdapat pada umbi bawang (Saputra 2016 dalam Nur'aeni 2020). Oleh karena itu, diperlukan analisis terhadap kualitas bibit yang digunakan.

Pada pengukuran jumlah daun bawang selanjutnya (minggu 2 sampai 6), jumlah daun tidak menunjukkan perbedaan yang nyata antar perlakuan. Kondisi iklim setempat perlu dipertimbangkan sebagai faktor eksternal yang berpengaruh terhadap jumlah daun. Menurut Fajriyah (2017), bawang merah sesuai ditanam pada lingkungan bersuhu 23°C hingga 32°C. Suhu di atas 32°C, dengan kelembaban udara 50-70%. Hal ini berbeda dengan kondisi lingkungan pada *green house* tempat tumbuh bawang merah yang memiliki suhu udara 25,1-42,2°C dengan kelembapan 32-98%. Suhu udara yang terlalu tinggi dapat menyebabkan daun tanaman bawang merah kering dan gugur sehingga jumlah daun mengalami pengurangan pada setiap minggunya. Hal ini berakibat kepada jumlah daun yang cenderung tetap.

3.4 Jumlah Umbi

Jumlah umbi merupakan parameter yang menunjukkan produktivitas tanaman. Parameter ini berfungsi untuk melihat keberhasilan produksi tanaman. Data pengamatan jumlah umbi sebagaimana terdapat pada Tabel 5.

Tabel 5 Rata-rata jumlah umbi (buah) tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) setelah pemberian kompos dan biochar pada tanah *Typic Hapludults*

Pemberian Kompos (ton/ha)	Pemberian Biochar (ton/ha)			Rata-rata
	7,5 (b ₁)	10 (b ₂)	12,5 (b ₃)	
12,5 (k ₁)	-	0,67	0,33	0,33

25 (k ₂)	1,00	0,67	0,67	0,78
37,5 (k ₃)	0,33	0,67	0,67	0,56
Rata-rata	0,44	0,67	0,56	

Data pada Tabel 5 menunjukkan rata-rata jumlah umbi yang relatif lebih baik dihasilkan dari pemberian kompos sebesar 25 ton/ha. Kalium menjadi unsur yang sangat diperlukan dalam pembentukan umbi. Menurut Rosita dan Meiriani (2016) pembentukan umbi memerlukan unsur hara kalium yang cukup. Pada penelitian ini, sumber kalium diperoleh dari kompos yang digunakan dan pupuk NPK majemuk 16-16-16. Namun, kalium yang tersedia dari perlakuan tampaknya masih belum mampu mengoptimalkan pertumbuhan umbi bawang merah.

Kondisi tanah yang masih tergolong masam pada awal pertanaman diduga kuat menjadi faktor lain yang menyebabkan kegagalan pembentukan umbi. Kemasaman tanah yang rendah sejalan dengan kandungan aluminium di dalamnya. Menurut Riko dkk. (2017) keracunan Al dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman yang buruk. Aluminium yang tinggi dapat menghambat pertumbuhan dan perpanjangan akar, sehingga dapat mengurangi serapan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Pemberian perlakuan *biochar* tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah umbi bawang. Fungsi *biochar* sebagai pembenah tanah dinilai belum optimal. Selama percobaan *biochar* tampaknya belum mampu menurunkan kadar aluminium dalam tanah, sehingga aluminium tersebut menghambat pertumbuhan tanaman.

3.5 Diameter Umbi

Diameter umbi merupakan parameter yang digunakan untuk mengukur besar umbi yang dihasilkan tanaman bawang merah. Besar kecilnya umbi yang dihasilkan mencerminkan akumulasi dari cadangan makanan yang berhasil disimpan oleh tanaman. Data hasil pengamatan diameter umbi disajikan dalam Tabel 6.

Pemberian kompos dengan dosis 25 ton/ha memberikan rata-rata nilai diameter umbi yang cenderung lebih baik yaitu 1,03 cm. Faktor yang menyebabkan kecilnya nilai diameter umbi yaitu kurangnya unsur kalium bagi tanaman. Uke dkk (2015) menyatakan bahwa unsur K pada tanaman bawang merah mempengaruhi pertumbuhan hasil dan kualitas umbi. Sumarni dkk (2012) menambahkan bahwa pada tanah Ultisol dengan tingkat kesuburan kimia yang rendah memiliki nilai pH tanah, bahan organik, dan KTK yang rendah. Keadaan ini mengakibatkan ketersediaan unsur hara rendah dan timbulnya masalah keracunan aluminium, sehingga pertumbuhan tanaman terhambat. Selain itu, kadar bahan organik yang rendah juga dapat menyebabkan efisiensi pemupukan rendah (Subowo, 2010; Kasno, 2019).

Tabel 6 Rata-rata diameter umbi (cm) tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) setelah pemberian kompos dan *biochar* pada tanah *Typic Hapludults*

Pemberian Kompos (ton/ha)	Pemberian <i>Biochar</i> (ton/ha)			Rata-rata
	7,5 (b ₁)	10 (b ₂)	12,5 (b ₃)	
12,5 (k ₁)	-	0,88	0,49	0,46
25 (k ₂)	1,18	1,06	0,85	1,03
37,5 (k ₃)	0,58	0,86	0,75	0,73
Rata-rata	0,59	0,93	0,70	

Pemberian *biochar* 10 ton/ha memberikan rata-rata nilai diameter umbi yang cenderung lebih besar yaitu 0,93 cm. Nilai ini masih jauh lebih kecil jika dibandingkan dengan deskripsi tanaman yang diameter umbinya bisa mencapai 3,11-3,58 cm. Tidak sesuainya hasil penelitian dengan deskripsi tanaman dikarenakan kandungan aluminium yang meracuni tanaman. Dikarenakan tingginya kandungan aluminium pada tanah yang digunakan (15,66-20,21 cmol/kg), pemberian *biochar* dengan dosis tertinggi sekalipun (12,5 ton/ha) masih belum mampu mengatasi masalah keracunan aluminium pada tanaman.

3.6 Bobot Brangkasan Basah

Data pengamatan bobot brangkasan basah bawang merah dapat dilihat pada Tabel 7. Pemberian kompos dan *biochar* memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap parameter bobot brangkasan basah. Pemberian kompos sebesar 12,5 ton/ha memberikan rata-rata bobot brangkasan basah yang cenderung lebih besar yaitu 4,06 g. Pemberian *biochar* dengan dosis 7,5 ton/ha memberikan rata-rata bobot brangkasan basah relatif lebih besar dibanding perlakuan lain besar yaitu 3,59 g.

Tabel 7 Rata-rata bobot brangkasan basah (g) tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) setelah pemberian kompos dan *biochar* pada tanah *Typic Hapludults*

Pemberian Kompos (ton/ha)	Pemberian <i>Biochar</i> (ton/ha)			Rata-rata
	7,5 (b ₁)	10 (b ₂)	12,5 (b ₃)	
12,5 (k ₁)	3,91	3,59	4,70	4,06
25 (k ₂)	3,39	3,41	3,63	3,48
37,5 (k ₃)	3,48	2,51	1,91	2,63
Rata-rata	3,59	3,17	3,41	

Perlakuan yang tidak berpengaruh nyata diduga karena tanaman kekurangan unsur hara makro yang disebabkan rendahnya pH tanah. Unsur hara makro (N, P, dan K) dengan ketersediaan yang rendah, akan menurunkan pertumbuhan dan hasil produksi tanaman. Menurut Napitupulu dan Winarto (2010) peranan N dapat meningkatkan laju pertumbuhan tanaman, dan hara K sangat diperlukan untuk pembentukan, pembesaran, dan pemanjangan umbi. Sudaryono (2009) juga menambahkan P merupakan unsur hara esensial bagi tanaman yang memiliki fungsi penting dalam proses fotosintesis, respirasi, transfer dan penyimpanan energi, pembelahan dan pembesaran sel, dan proses-proses lainnya. Secara tidak langsung, kondisi tanaman yang seperti itu berpengaruh kepada bobot basah tanaman.

Faktor lain yang berpengaruh terhadap bobot basah tanaman selain dari kondisi media

tanam yaitu kondisi iklim makro dan mikro selama penelitian. Menurut Pracaya (2007) waktu ideal penanaman bawang merah pada saat musim kemarau yaitu sekitar bulan Maret-Juni. Selama penelitian berlangsung, cuaca didominasi dengan adanya hujan Hal tersebut menyebabkan penyinaran matahari kurang maksimal karena matahari tertutup awan. Bobot brangkas basah merupakan indikator yang digunakan untuk mengetahui kemampuan fotosintesis tanaman selama proses pertumbuhan, jika tanaman tidak mendapat penyinaran yang optimal maka pertumbuhannya akan terganggu dikarenakan proses fotosintesis yang tidak berlangsung dengan baik. Hal ini diperkuat oleh Purnawanto (2013) yang menyatakan bahwa intensitas cahaya yang rendah sampai tanaman berumur 30 HST menyebabkan pertumbuhannya tidak optimal.

3.7 Bobot Brangkas Kering

Berat kering brangkas merupakan parameter ukuran pertumbuhan dan perkembangan tanaman, yang menunjukkan akumulasi dari senyawa organik yang berhasil disintesis oleh tanaman. Perlakuan pemberian kompos dan *biochar* memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap parameter bobot brangkas kering. Data pengamatan bobot brangkas kering disajikan dalam Tabel 8.

Tabel 8 Rata-rata bobot brangkas kering (g) tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) setelah pemberian kompos dan *biochar* pada tanah *Typic Hapludults*

Pemberian Kompos (ton/ha)	Pemberian <i>Biochar</i> (ton/ha)			Rata-rata
	7,5 (b ₁)	10 (b ₂)	12,5 (b ₃)	
12,5 (k ₁)	1,07	1,62	1,93	1,54
25 (k ₂)	1,35	1,92	1,61	1,63
37,5 (k ₃)	1,81	1,14	0,80	1,25
Rata-rata	1,41	1,56	1,45	

Pemberian 25 ton/ha kompos memberikan rata-rata nilai berat brangkas

kering yang cenderung lebih besar daripada perlakuan lain, yaitu sebesar 1,63 g. Pemberian 10 ton/ha *biochar* memberikan rata-rata nilai yang cenderung lebih besar, yaitu 1,56 g. Pada semua kombinasi perlakuan, memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap bobot brangkas kering tanaman. Hal ini sejalan dengan data bobot brangkas basah (Tabel 7). Sumarni dan Hidayat (2005) dalam Wibowo *et al.* (2017) menyatakan bahwa bobot umbi per rumpun dipengaruhi oleh serapan unsur tanaman. Penambahan bahan organik sebagai sumber unsur hara tampaknya belum mencukupi kebutuhan unsur hara tanaman bawang.

4 KESIMPULAN

1. Perlakuan dosis kompos dan *biochar* tidak menunjukkan interaksi dan pengaruh nyata terhadap parameter pertumbuhan dan hasil bawang merah pada tanah *Typic Hapludults*.
2. Pengaruh yang nyata dapat dilihat pada perlakuan dosis *biochar* 7,5 ton/ha terhadap parameter jumlah daun pada 1 MST.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2022. Produksi Tanaman Sayuran 2021. Diakses dari <https://www.bps.go.id/indicator/55/61/1/produksi-tanaman-sayuran.html>.
- Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura. 2020. Produksi Bawang Merah Menurut Provinsi Tahun 2015-2019. <https://www.pertanian.go.id/home/?show=page&act=view&id=61>. 14 Oktober 2020.
- Dalmadi. 2010. Syarat Tumbuh Bawang Merah. www.deptan.go.id. 29 April 2020.
- Dariah, A., Sutono, dan N.L. Nurida. 2010. Penggunaan pembenah tanah organik dan mineral untuk perbaikan kualitas tanah *Typic Kanhapludults*, Taman Bogo, Lampung. Jurnal Tanah dan Iklim No.31: 1-9.

- Eviati & Sulaeman. 2009. Petunjuk Teknis Edisi 2: Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk. Balai Penelitian Tanah. Bogor.
- Fajriyah, N. 2017. Kiat Sukses Budidaya Bawang Merah. Bio Genesis. Yogyakarta.
- Gusnidar, A. Fitri, dan S. Yasin. 2019. Titonia dan jerami padi yang dikomposkan terhadap ciri kimia tanah dan produksi jagung pada tanah Ultisol. Jurnal Solum. Vol. 16(1): 11-18.
- Kasno, A. 2019. Review: Perbaikan tanah untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi pemupukan berimbang dan produktivitas lahan kering masam. Jurnal Sumberdaya Lahan. 13(1): 27-40.
- Mulyani, A., Hikmatullah, dan H. Subagyo. 2004. Karakteristik dan Potensi Tanah Masam Lahan Kering di Indonesia. Prosiding Simposium Nasional Pendayagunaan Tanah Masam. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Bogor
- Napitupulu, D dan L. Winarto. 2010. Pengaruh pemberian pupuk N dan K terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah. Jurnal Hortikultura. 20 (1): 27-33.
- Nur'aeni, E., A.M. Kartika, dan Susiyanti. 2020. Pengaruh pemberian beberapa konsentrasi pupuk majemuk berteknologi nano terhadap pertumbuhan dan hasil tiga varietas tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). Jurnal Agroekotek. 12(1): 110 – 120.
- Pracaya. 2007. Bertanam Sayuran Organik di Kebun, Pot, dan Polibag. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Purnawanto, A. M. 2013. Pengaruh ukuran bibit terhadap pembentukan biomassa tanaman bawang merah pada tingkat pemberian pupuk nitrogen yang berbeda. Jurnal Agritech. 15(1): 23-31.
- Riko. Gafur, S., Nusantara, RW. 2017. Analisis Sifat Kimia Tanah pada Tiga Tipe Pemanfaatan Lahan Pertanian di Dusun Buluh Desa Merubong Kecamatan Takarang Kabupaten Sambas.
- Rosita, A. R., dan Meiriani. 2016. Respons pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*allium ascalonicum* l.) terhadap dosis pupuk organik cair titonia (*Tithonia diversifolia* (Hemsl.) Gray) dan interval waktu pemberian. Jurnal Agroekoteknologi. 4(4): 2337-6597.
- Sakhidin, Kharisun, dan M. Juwanda. 2019. Inovasi teknologi pupuk hayati dan kompos daun bawang merah untuk meningkatkan hasil bawang merah. Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers "Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan IX". Purwokerto. 19 – 20 Nov 2019. Hal: 264 – 274.
- Sihotang, T. 2017. Pengaruh Pemberian Berbagai Biochar dan Pupuk Kieserit terhadap Sifat Kimia Tanah Sawah dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Sihotang, T., P. Marbun, A. Rauf. 2018. Pengaruh pemberian biochar dari beberapa bahan baku dan pupuk kieserit terhadap sifat kimia tanah dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) di lahan sawah. Jurnal Mantik Penusa. 2(2): 206-211.
- Subowo. 2010. Strategi efisiensi penggunaan bahan organik untuk kesuburan dan produktivitas tanah melalui pemberdayaan sumberdaya hayati tanah. Prosiding Seminar Nasional Sumberdaya Lahan Pertanian. Buku III. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor, 30 November - 1 Desember 2010.
- Sudaryono. 2009. Tingkat kesuburan tanah ultisol pada lahan pertambangan batubara Sangatta, Kalimantan Timur. Jurnal Teknik Lingkungan. 10(3): 337-346.
- Sumarni, N., R. Rosliani, R. S. Basuki, dan Y. S. Hilman. 2012. Pengaruh Varietas, Status K-Tanah, dan Dosis Pupuk Kalium terhadap Pertumbuhan, Hasil Umbi, dan Serapan Hara K Tanaman Bawang Merah. Jurnal Hortikultura. Vol. 22(3): 233-241.

- Susanti, D. S. 2015. Pemberian berbagai jenis kompos pada pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) di Kabupaten Enrekang. Jurnal Agricola. 5(1): 61-69.
- Suriadikarta, D.A., T. Prihatini, D. Setyorini, dan W. Hartatik. 2005. Teknologi pengelolaan bahan organik tanah. hal.169- 222. Dalam Adimihardja dan Mappaona (penyunting). Teknologi Pengelolaan Lahan Kering Menuju Pertanian Produktif dan Ramah Lingkungan. Puslitbang Tanah dan Agroklimat. Bogor.
- Syahputra, D., M. R. Alibasyah, dan T. Arabia. 2015. Pengaruh kompos dan dolomit terhadap beberapa sifat kimia ultisol dan hasil kedelai (*Glycine max* L. Merril) pada lahan berteras. Jurnal Manajemen dan Sumberdaya Lahan. 4(1): 535-542.
- Syahputra, R. D. 2017. Dampak Biochar dan Pupuk Organik Hayati terhadap Aktivitas Mikroorganisme Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.) pada Tanah Ultisol. Skripsi. Universitas Brawijaya Malang.
- Uke, K. H. Y., H. Barus, dan I. S. Madauna. 2015. Pengaruh ukuran umbi dan dosis kalium terhadap pertumbuhan dan hasil produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) varietas lembah palu. Jurnal Agrotekbis. 3(6): 655-661.
- Wibowo, M. A., Y. B. S. Heddy, dan Y. Sugito. 2017. Pengaruh macam pupuk organik dan dosis pupuk NPK pada hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). Jurnal Produksi Tanaman. 5(7): 1126-1132.
- Yanuarti, A.R. dan M.D. Afsari. 2016. Profil Komoditas Barang Kebutuhan Pokok dan Barang Penting Komoditas Bawang. Direktorat Jenderal Perdagangan Dalam Negeri Kementerian Perdagangan. Jakarta.