

PEMANFAATAN BIOCHAR DAN PUPUK GRAND K TERHADAP KARAKTER MORFOLOGI BAWANG MERAH PADA MEDIA ALUVIAL

Andre Giovanie^{1)*}, Surachman²⁾, Dwi Zulfita²⁾
Universitas Tanjungpura Pontianak*)Email: c1011221077@student.untan.ac.id

ABSTRAK

Bawang merah (*Allium cepa* L.) merupakan komoditas hortikultura bernilai ekonomi tinggi, namun budidayanya di tanah aluvial sering terkendala oleh kesuburan rendah, tingkat kemasaman tinggi, dan ketersediaan hara N, P, dan K yang terbatas. Upaya untuk memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah aluvial dapat dilakukan melalui aplikasi pembenah tanah seperti biochar dan pemupukan dengan Grand K. Penelitian ini bertujuan mendapatkan interaksi antara jenis biochar dan dosis pupuk Grand K terhadap karakter morfologi bawang merah pada media aluvial. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor: faktor pertama adalah jenis biochar (bambu, sekam padi, dan tempurung kelapa), sedangkan faktor kedua adalah dosis pupuk Grand K (100, 150, dan 200 kg/ha). Terdapat sembilan kombinasi perlakuan dengan tiga ulangan. Variabel yang diamati mencakup volume akar, berat kering tanaman, jumlah anakan per rumpun, tinggi tanaman, dan jumlah daun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi biochar sekam padi dengan pupuk Grand K dosis 150 kg/ha memberikan peningkatan terbaik pada karakter morfologi bawang merah pada media aluvial.

Kata Kunci : bawang merah, biochar, pupuk Grand K, media aluvial

ABSTRACT

*Shallots (*Allium cepa* L.) are a horticultural commodity with high economic value, but their cultivation in alluvial soil is often hampered by low fertility, high acidity, and limited availability of N, P, and K nutrients. Efforts to improve the physical and chemical properties of alluvial soil can be made through the application of soil conditioners such as biochar and fertilization with Grand K. This study aimed to evaluate the interaction between the type of biochar and the dose of Grand K fertilizer on the morphological characteristics of shallots on Entisol media. The study used a factorial Completely Randomized Design (CRD) with two factors: the first factor was the type of biochar (bamboo, rice husk, and coconut shell), and the second factor was the dose of Gran K fertilizer (100, 150, and 200 kg/ha). There were nine treatment combinations with three replications. The variables observed included root volume, plant dry weight, number of tillers per clump, plant height, and number of leaves. The results showed that the combination of rice husk biochar with Grand K fertilizer at a dose of 150 kg/ha provided the best improvement in the morphological characteristics of shallots on Entisol media*

Keywords: shallots, biochar, Grand K fertilizer, Entisol

Article History

Received: Agustus 2026

Reviewed: Agustus 2026

Published: Agustus 2026

Plagiarism Checker No
234.83473

Copyright : Author

Publish by : Hibrida



This work is licensed under
a [Creative Commons
Attribution-
NonCommercial 4.0
International License](#)

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium cepa* L.) termasuk salah satu komoditas hortikultura unggulan nasional yang digunakan sebagai bumbu penyedap masakan maupun bahan obat tradisional. Komoditas ini memiliki nilai ekonomi yang tinggi dan memberikan kontribusi signifikan terhadap pendapatan petani. Namun, menurut data Badan Pusat Statistik Kalimantan Barat (2024), produksi bawang merah di wilayah ini belum mencapai potensi maksimal, menunjukkan bahwa budidaya secara intensif, masih menghadapi berbagai kendala, terutama terkait kesuburan tanah.

Tanah aluvial yang tersebar luas di Kalimantan Barat memiliki potensi untuk budidaya bawang merah, namun terbatas oleh beberapa faktor, seperti tingkat kemasaman yang tinggi, struktur tanah yang kurang baik, serta ketersediaan unsur hara makro (N, P, K) yang rendah. Tingginya kemasaman tanah dapat meningkatkan kelarutan unsur beracun dan mengurangi ketersediaan hara, sehingga produktivitas tanah menurun (Hasibuan, 2008). Kondisi fisik dan kimia tanah yang kurang baik ini berdampak pada rendahnya produktivitas tanaman karena menghambat pertumbuhan akar dan penyerapan hara. Oleh karena itu, diperlukan teknologi perbaikan tanah (ameliorasi) untuk meningkatkan kesuburan tanah aluvial.

Salah satu cara untuk meningkatkan sifat fisik dan kimia tanah adalah dengan menambahkan biochar. Menurut Glaser *et al.* (2001), biochar merupakan bahan pembenah tanah yang telah lama dikenal dalam pertanian dan berguna untuk meningkatkan produktivitas tanah. Biochar adalah arang yang dihasilkan dari karbonisasi biomassa pertanian, seperti bambu, sekam padi atau tempurung kelapa, yang memiliki pori-pori efektif untuk menahan air dan hara serta meningkatkan kandungan C-organik tanah. Biochar bersifat stabil selama ratusan hingga ribuan tahun jika dicampurkan ke dalam tanah dan mampu menyekuestrasi karbon di dalamnya (Fraser, 2010). Selain itu, biochar berfungsi sebagai habitat bagi mikroba penghasil kesuburan tanah. Selain perbaikan tanah, pemenuhan kebutuhan hara esensial tanaman juga perlu dilakukan melalui pemupukan, salah satunya dengan menggunakan pupuk Grand K.

Pupuk Grand K mengandung unsur hara kalium (K) yang sangat dibutuhkan oleh bawang merah. Kalium berperan dalam fotosintesis, pembentukan umbi, serta peningkatan kualitas dan daya simpan hasil panen. Menurut Sumarwo & Nur (2010), pemberian pupuk Grand K dosis 150 kg/ha berpengaruh terhadap diameter umbi. Selain itu, Utomo & Seprianto (2019) melaporkan bahwa dosis 150 kg/ha secara signifikan meningkatkan pertumbuhan vegetatif bawang merah, termasuk tinggi tanaman, jumlah daun, dan hasil umbi. Interaksi antara aplikasi biochar dan pupuk Grand K diharapkan memberikan efek yang saling mendukung, di mana biochar memperbaiki struktur tanah dan menahan hara agar tidak mudah tercuci, sementara Grand K menyediakan unsur hara yang siap diserap tanaman. Penelitian ini bertujuan mendapatkan interaksi antara jenis biochar (bambu, sekam padi, dan tempurung kelapa) dan dosis pupuk Grand K yang terbaik dalam meningkatkan karakter morfologi bawang merah pada tanah aluvial.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di lahan yang terletak di Jalan Sepakat 2, Gang Racana Untan, Kota Pontianak, Kalimantan Barat, dan berlangsung dari 1 Agustus 2025 hingga 20 Oktober 2025. Bahan yang digunakan meliputi umbi bawang merah varietas Bima Brebes, tanah aluvial dengan kedalaman 0-20 cm, tiga jenis biochar (bambu, sekam padi, dan tempurung kelapa), kapur dolomit, pupuk kandang ayam, pupuk SP-36, pupuk Urea, pupuk Grand K, serta pestisida. Alat yang digunakan antara lain pH meter, thermohygrometer, timbangan digital, oven, dan peralatan pertanian standar lainnya.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor perlakuan dan tiga ulangan. Faktor pertama adalah jenis biochar (B), yaitu: b1 (biochar bambu), b2 (biochar sekam padi), dan b3 (biochar tempurung kelapa). Faktor kedua adalah dosis pupuk

Gran K (G), yaitu: g1 (100 kg/ha setara 0,19 g/tanaman), g2 (150 kg/ha setara 0,28 g/tanaman), dan g3 (200 kg/ha setara 0,38 g/tanaman). Dengan kombinasi tersebut, total terdapat 27-unit percobaan.

Pelaksanaan penelitian diawali dengan persiapan media tanam menggunakan tanah aluvial sebanyak 8 kg per polybag. Kapur dolomit diberikan dengan dosis 2,98 g/polybag dan pupuk kandang ayam sebanyak 100 g/polybag, kemudian diinkubasi selama dua minggu. Biochar diaplikasikan sesuai perlakuan dengan dosis setara 10 ton/ha (40 g/polybag). Penanaman dilakukan dengan memotong sepertiga bagian ujung umbi. Pupuk Grand K diberikan sesuai perlakuan sebanyak dua kali, yaitu pada umur 1 MST dan 25 HST, sedangkan pupuk dasar Urea dan SP-36 diberikan pada umur 1 MST. Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman, penyiangan gulma, pembumbunan, serta pengendalian hama dan penyakit menggunakan pestisida.

Variabel yang diamati mencakup volume akar, berat kering tanaman, jumlah anakan per rumpun, tinggi tanaman pada umur 6 MST, dan jumlah daun pada umur 6 MST. Data dianalisis menggunakan Analysis of Variance (ANOVA), dan apabila terdapat pengaruh yang signifikan, dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan jenis biochar berpengaruh nyata terhadap Berat Kering Tanaman, jumlah anakan per rumpun, dan berpengaruh tidak nyata terhadap volume akar, tinggi tanaman 6 MST dan jumlah daun 6 MST. Perlakuan pupuk Grand K dan interaksi kedua faktor perlakuan berpengaruh nyata terhadap volume akar, Berat Kering Tanaman, jumlah anakan per rumpun dan jumlah daun 6 MST serta berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman 6 MST. Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan interaksi yang berpengaruh nyata dilakukan uji Jarak Berganda Duncan 5%, yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 1, 2, 3 dan 4.

Tabel 1. Uji Jarak Berganda Duncan Pengaruh Interaksi Biochar dan Pupuk Grand K terhadap Volume Akar (cm³)

Biochar	Pupuk Grand K		
	100	150	200
Bambu	1,67 b	4,83 ab	3,33 ab
Sekam Padi	2,00 b	5,33 a	2,33 b
Tempurung Kelapa	2,67 ab	2,67 ab	3,33 ab

Keterangan: Angka di dalam kolom atau baris yang diikuti dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda menurut uji jarak berganda Duncan taraf 5%

Hasil uji jarak berganda Duncan (Tabel 1) menunjukkan bahwa volume akar tanaman bawang merah pada interaksi biochar sekam padi dan pupuk Grand K dosis 150 kg/ha berbeda nyata dengan volume akar tanaman bawang merah pada interaksi biochar bambu dan pupuk Grand K dosis 100 kg/ha, interaksi biochar sekam padi dan pupuk Grand K dosis 100 kg/ha serta 200 kg/ha.

Tabel 2. Uji Jarak Berganda Duncan Pengaruh Interaksi Biochar dan Pupuk Grand K terhadap Berat Kering Tanaman (g)

Biochar	Pupuk Grand K		
	100	150	200
Bambu	2,81 c	2,69 c	3,79 bc
Sekam Padi	2,74 c	6,03 a	3,53 bc
Tempurung Kelapa	3,27 bc	4,84 ab	3,58 bc

Keterangan: Angka di dalam kolom atau baris yang diikuti dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda menurut uji jarak berganda Duncan taraf 5%

Tabel 2 menunjukkan bahwa berat kering tanaman bawang merah pada interaksi biochar

sekam padi dan pupuk Grand K dosis 150 kg/ha berbeda tidak nyata dengan berat kering tanaman bawang merah pada interaksi biochar tempurung kelapa dengan pupuk Grand K dosis 150 kg/ha.

Tabel 3. Uji Jarak Berganda Duncan Pengaruh Interaksi Biochar dan Pupuk Grand K terhadap Jumlah Anakan per rumpun (anakan)

Biochar	Pupuk Grand K		
	100	150	200
Bambu	8,50 ab	6,67 bc	5,67 c
Sekam Padi	7,17 bc	10,17 a	6,83 bc
Tempurung Kelapa	6,17 bc	6,37 bc	6,33 bc

Keterangan: Angka di dalam kolom atau baris yang diikuti dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda menurut uji jarak berganda Duncan taraf 5%

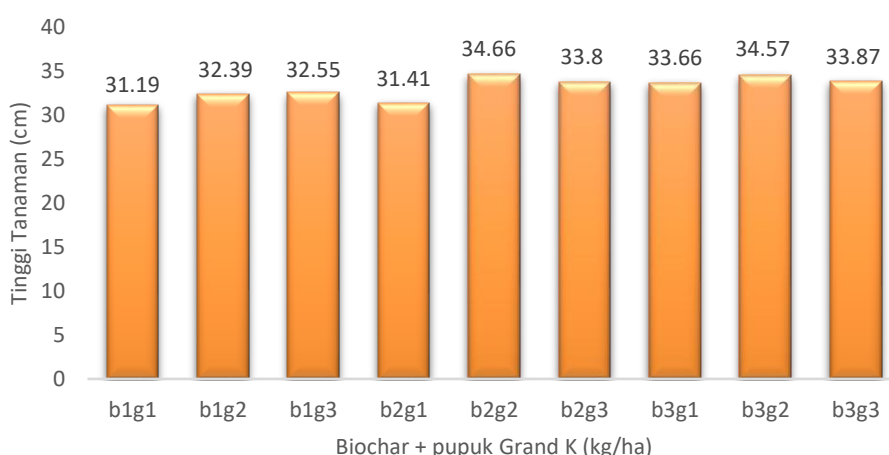
Jumlah anakan per rumpun tanaman bawang merah pada interaksi biochar sekam padi dan pupuk Grand K dosis 150 kg/ha berbeda tidak nyata dengan jumlah anakan per rumpun tanaman bawang merah pada interaksi biochar bambu dan pupuk Grand K dosis 100 kg/ha (Tabel 3).

Tabel 4. Uji Jarak Berganda Duncan Pengaruh Interaksi Biochar dan Pupuk Grand K terhadap Jumlah Daun 6 MST (helai)

Biochar	Pupuk Grand K		
	100	150	200
Bambu	21,22 ab	19,66 ab	19,11 ab
Sekam Padi	20,78 ab	23,78 a	20,67 ab
Tempurung Kelapa	21,67 ab	22,33 ab	17,67 b

Keterangan: Angka di dalam kolom atau baris yang diikuti dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda menurut uji jarak berganda Duncan taraf 5%

Hasil uji Jarak Berganda Duncan pada Tabel 4 menunjukkan bahwa jumlah daun 6 MST tanaman bawang merah pada interaksi biochar sekam padi dan pupuk Grand K dosis 150 kg/ha berbeda nyata dengan jumlah daun 6 MST tanaman bawang merah pada interaksi biochar tempurung kelapa dan pupuk Grand K dosis 200 kg/ha. Nilai rerata tinggi tanaman 6 MST pada perlakuan biochar dan pupuk Grand K dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Nilai Rerata Tingginya Tanaman 6 MST pada Berbagai Macam Biochar dan Pupuk Grand K

Gambar 1 menunjukkan bahwa nilai rerata tinggi tanaman 6 MST pada berbagai macam biochar dan dosis pupuk Grand K berkisar antara 31,19 - 34,66 cm.

B. Pembahasan

Tabel 1 menunjukkan bahwa volume akar tanaman bawang merah pada interaksi biochar sekam padi dan pupuk Grand K dosis 150 kg/ha berbeda nyata dengan volume akar tanaman bawang merah pada interaksi biochar bambu dan pupuk Grand K dosis 100 kg/ha, interaksi biochar sekam padi dan pupuk Grand K dosis 100 kg/ha serta 200 kg/ha.

Hal ini terjadi karena interaksi kedua perlakuan tersebut mampu menciptakan kondisi fisik, kimia, dan biologis tanah yang optimal bagi pertumbuhan akar. Biochar sekam padi memperbaiki struktur tanah, meningkatkan porositas dan aerasi, sehingga akar dapat tumbuh dan berkembang lebih baik. Kandungan karbon dan silika dalam biochar membantu meningkatkan kapasitas tanah dalam menahan air dan hara di zona perakaran. Selain itu, biochar juga meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) tanah, sehingga ion K^+ dari pupuk Grand K menjadi lebih tersedia dan tidak mudah tercuci.

Tabel 2 menunjukkan bahwa berat kering tanaman bawang merah pada interaksi biochar sekam padi dengan pupuk Grand K dosis 150 kg/ha berbeda tidak nyata dibandingkan dengan berat kering tanaman pada interaksi biochar tempurung kelapa dengan dosis pupuk Grand K pada dosis yang sama.

Hal ini disebabkan oleh pemberian biochar sekam padi yang meningkatkan pH tanah serta retensi dan pelepasan hara, sehingga lebih mendukung ketersediaan K dari Grand K dan pertumbuhan akar, menghasilkan berat kering tanaman tertinggi dibandingkan dengan biochar tempurung kelapa dan bambu. Biochar sekam padi juga lebih reaktif dalam mendukung ketersediaan hara jangka pendek dibandingkan biochar tempurung kelapa dan bambu.

Menurut Yulnafatmawita *et al.* (2018), biochar sekam padi memberikan kombinasi peningkatan sifat kimia (pH, basa, pelepasan hara), sifat fisika (kandungan air dan porositas), serta sifat biologi (mikroba) yang lebih mendukung penyerapan pupuk Grand K, sehingga meningkatkan berat kering tanaman. Peningkatan berat kering tanaman menunjukkan pertumbuhan tanaman yang terjadi sebagai hasil dari proses fotosintesis. Fotosintesis pada daun menghasilkan fotosintat yang kemudian ditranslokasikan ke berbagai bagian tanaman, termasuk batang, akar, daun, serta buah dan biji.

Fotosintat yang dihasilkan dari proses fotosintesis ditranslokasikan dalam jumlah yang berbeda untuk meningkatkan jumlah anakan per rumpun dan jumlah daun pada umur 6 MST, serta dalam jumlah yang sama untuk penambahan tinggi tanaman pada umur 6 MST. Tabel 3 menunjukkan bahwa jumlah anakan per rumpun tanaman bawang merah pada interaksi biochar sekam padi dengan pupuk Grand K dosis 150 kg/ha berbeda tidak nyata dibandingkan dengan jumlah anakan per rumpun tanaman bawang merah pada interaksi biochar bambu dengan pupuk Grand K dosis 100 kg/ha.

Hal ini terjadi karena biochar sekam padi dapat menahan N dari pencucian, sehingga suplai N dari pupuk dasar urea tetap stabil selama fase pembentukan anakan. Ketersediaan N dari pupuk dasar dan K yang optimal melalui pemberian pupuk Grand K mendukung proses pembelahan sel, di mana NO_3^- menyediakan N untuk pembelahan sel, sedangkan K^+ mendukung pembelahan/pemanjangan sel dan osmoregulasi, sehingga merangsang pembentukan anakan. Menurut Glaser *et al.* (2002), biochar meningkatkan aktivitas mikroba dan ketersediaan unsur hara bagi tanaman, yang mendukung pertumbuhan vegetatif seperti pembentukan anakan. Selain itu, Yulnafatmawita *et al.* (2018) menunjukkan bahwa biochar sekam padi lebih efektif meningkatkan pH dan ketersediaan nitrogen pada tanah masam dibandingkan biochar tempurung kelapa dan bambu.

Gambar 1 menunjukkan bahwa nilai rerata tinggi tanaman 6 MST pada berbagai macam biochar dan dosis pupuk Grand K berkisar antara 31,19 - 34,66 cm. Hal ini disebabkan karena biochar bambu melepaskan hara lebih lambat dan menciptakan kondisi fisik tanah yang lebih stabil, sehingga pada fase vegetatif maksimum (6 MST) pasokan unsur hara tetap relatif stabil dibandingkan biochar sekam padi dan biochar tempurung kelapa yang melepaskan hara lebih

cepat pada awal pertumbuhan. Menurut Yulnafatmawita *et al.* (2018), perbedaan bahan baku biochar mempengaruhi laju pelepasan hara dan daya tahan perbaikan sifat tanah. Biochar bambu cenderung melepaskan hara lebih lambat, sehingga memberikan efek yang lebih lama pada fase pertumbuhan tanaman.

Tabel 4 menunjukkan bahwa jumlah daun pada umur 6 MST tanaman bawang merah pada interaksi biochar sekam padi dengan pupuk Grand K dosis 150 kg/ha berbeda nyata dibandingkan dengan jumlah daun 6 MST tanaman bawang merah pada interaksi biochar tempurung kelapa dengan pupuk Grand K dosis 200 kg/ha.

Hal ini disebabkan karena biochar sekam padi mampu menahan unsur hara, terutama nitrogen (N), sehingga tidak mudah tercuci dan suplai hara tetap tersedia selama fase pertumbuhan vegetatif. Biochar sekam padi juga memperbaiki porositas dan aerasi tanah, memungkinkan akar berkembang lebih optimal dan mendukung pertumbuhan daun. Menurut Novak *et al.* (2009), biochar sekam padi dapat meningkatkan ketersediaan dan efisiensi penyerapan N serta K, yang berperan penting dalam pembentukan daun.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa interaksi biochar sekam padi dengan pupuk Grand K dosis 150 kg/ha (setara 0,28 g/tanaman) menghasilkan peningkatan karakter morfologi bawang merah yang terbaik pada tanah aluvial.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Barat. 2024. *Provinsi Kalimantan Barat Dalam Angka 2024*. Pontianak: BPS Provinsi Kalimantan Barat.
- Hasibuan, B. E. 2008. *Pupuk dan Pemupukan*. Medan: Usu Press.
- Glaser, B., Haumaier, L., Guggenberger, G., & Zech, W. 2001. The 'Terra Preta' phenomenon: a model for sustainable agriculture in the humid tropics. *Naturwissenschaften*, 88(1), 37-41.
- Fraser, B. 2010. High-tech charcoal fights climate change. *Environmental Science & Technology*, 44(2), 548-549.
- Novak, J. M., Busscher, W. J., Laird, D. A., Ahmedna, M., Watts, D. W., & Niandou, M. A. S. (2009). Impact of Biochar Amendment on Fertility of a Southeastern Coastal Plain Soil. *Soil Science*, 174(2), 105-112.
- Sumarwo, & Nur, M. 2010. Pengaruh Pemberian Pupuk KNO₃ Putih Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah. *Jurnal Pertanian*, 1-15.
- Utomo, P. S., & Seprianto, A. 2019. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Varietas Thailand terhadap Perlakuan Dosis Pupuk Kusuma Bioplus dan KNO₃ Putih. *Jurnal Ilmiah Hijau Cendekia*, 4(1), 28-33
- Yulnafatmawita, & Yasin, S. 2018. Role of Biochar and Watering Frequency on Soil Water Availability for Corn Growth at Suboptimal Soil. 6(3), 61-64.