

Pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) dengan aplikasi pupuk kandang sapi pada tanah aluvial

*Growth and production of shallot plants (*Allium ascalonicum* L.) with the application of cow manure on alluvial soil*

Wina Nevalia Br Barus^{1*}, Raudha Anggraini Tarigan¹

AFILIASI

¹Universitas Medan Area, Medan, Indonesia

*Korespondensi:

winabarus581@gmail.com

Diterima : 21-05-2025

Disetujui : 05-06-2025

ABSTRACT

Alluvial soil is soil formed from fine material deposits such as sand, dust, and clay particles and has low nutrient availability. Therefore, one alternative to increase the availability of alluvial soil nutrients is by adding organic material in the form of cow manure. One of the plants used in this study is the shallot plant. The purpose of this study was to determine the effect of the use of cow manure on the growth and production of shallots. This study was conducted from June to August 2024 in Sidodadi Village, Batang Kuis District, Deli Serdang Regency, North Sumatra Province. The study used a Non-Factorial Randomized Block Design, with cow manure treatment, with 6 treatment levels, K0 = Control, K1 = 140 g / Polybag, K2 = 210 g / Polybag, K3 = 280 g / Polybag, K4 = 350 g / Polybag, K5 = 420 g / Polybag. The results showed that cow manure was not significant on plant height, number of leaves, and number of tubers, but significant on wet tuber weight and dry tuber weight. The dose of cow manure fertilizer of 420 g/polybag (30 tons/ha) produced the best growth and production. In addition, the use of cow manure fertilizer can improve the chemical properties of alluvial soil.

KEYWORDS: Alluvial, Cow Manure Fertilizer, Availability, Absorption, Tuber

ABSTRAK

Tanah Aluvial merupakan tanah yang terbentuk dari endapan material halus seperti pasir, debu, dan partikel liat dan memiliki ketersediaan unsur hara yang rendah. Oleh karena itu salah satu alternatif untuk meningkatkan ketersediaan hara tanah aluvial yaitu dengan penambahan bahan organik berupa pupuk kandang sapi. Salah satu tanaman yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tanaman bawang merah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai bulan Agustus 2024 di Desa Sidodadi, Kecamatan Batang Kuis, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara. Penelitian menggunakan rancangan Acak Kelompok Non Faktorial, dengan perlakuan pupuk kandang sapi, dengan 6 taraf perlakuan, K0= Kontrol, K1=140 g/Polybag, K2= 210 g/Polybag, K3= 280 g/Polybag, K4= 350 g/Polybag, K5= 420 g/Polybag. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk kandang sapi tidak signifikan terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah umbi, akan tetapi signifikan pada bobot umbi basah, dan bobot umbi kering. Dosis pupuk kandang sapi 420 g/polybag (30 ton/ha) menghasilkan pertumbuhan dan produksi terbaik. Selain itu, penggunaan pupuk kandang sapi mampu memperbaiki sifat kimia tanah aluvial.

KATA KUNCI: Aluvial, Pupuk Kandang Sapi, Ketersediaan, Serapan, Umbi

COPYRIGHT @ 2025 by

Agricola: Jurnal Pertanian. This work is licensed under a Creative Commons Attributions 4.0 International License

1. PENDAHULUAN

Salah satu jenis tanah miskin unsur hara yang banyak terdapat di wilayah dataran rendah khususnya di Sumatera Utara adalah tanah aluvial. Pemanfaatan tanah aluvial untuk budidaya tanaman hortikultura dihadapkan pada beberapa kendala seperti kandungan liat yang tinggi, lapisan olah tanah dangkal, rendahnya ketersediaan unsur hara, serta tingkat kemasaman tanah tinggi. Sifat fisik, kimia, dan biologi tanah aluvial yang kurang baik, sehingga kurang mendukung untuk pertumbuhan dan produksi tanaman hortikultura yang

optimal (Djunaedi, 2011; Mehran, *et al.*, 2016). Sehingga perlu dilakukan penambahan bahan organik. Salah satu penggunaan bahan organik yang dapat digunakan adalah pupuk kandang sapi.

Hasil penelitian Wiryanta dan Bernardinus (2002), unsur hara yang terdapat pada pupuk kandang sapi antara lain 2,33% N, 0,61% P, K 1,58%, 1,04% Ca, 0,33% Mg, 179 ppm Mn dan 70,5 ppm Zn. Sehingga pupuk organik kandang sapi merupakan sumber bahan organik yang potensial untuk perbaikan kesuburan tanah. Tanah yang diberi pupuk kandang mempunyai struktur yang baik, kecukupan bahan organik, dan mempunyai kemampuan mengikat air lebih besar dari pada tanah yang kandungan bahan organiknya rendah (Sutanto, 2006). Menurut Indriyana *et al.*, 2020, menyatakan bahwa hasil terbaik terjadi pada pemberian pupuk kandang sapi dengan dosis 10 ton/ha. Namun menurut Sakti & Sugito (2018), hasil bawang merah yang terbaik pada dosis pupuk kandang 15 ton/ha.

Berdasarkan pernyataan tersebut, indikator keberhasilan dari penggunaan pupuk kandang sapi terhadap tanah aluvial adalah dengan melakukan penanaman bawang merah untuk melihat serapan hara serta pertumbuhan dan produksi pada tanamannya. Hal ini dikarenakan Tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) memiliki potensi besar untuk dikembangkan di Indonesia. Berdasarkan latar belakang, maka diperlukan penelitian di tanah aluvial dengan memanfaatkan limbah kandang sapi pada tanaman bawang merah di tanah aluvial.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni sampai bulan Agustus 2024 di Desa Sidodadi, Kecamatan Batang Kuis, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara dengan ketinggian 4-30 mdpl. Analisis dilakukan di Pusat Penelitian kelapa sawit dan di Laboratorium Pertanian Universitas Sumatera Utara. Bahan yang digunakan antara lain, bibit bawang merah varietas katumi, pupuk kandang sapi, pupuk SP 36, NPK Yaramila, KCl, EM₄, gula merah, air. Alat yang digunakan yaitu cangkul, penggaris, timbangan, polybag ukuran 35 × 40 dengan berat tanah 10 kg, paranet, kertas label, alat tulis. Parameter pengamatan antara lain analisis kimia tanah, serapan hara tanaman, tinggi tanaman, Jumlah daun, jumlah umbi perpolybag, bobot umbi basah tanaman, dan bobot umbi kering tanaman. Penelitian menggunakan polybag dengan metode Rancangan Acak Kelompok Non Faktorial. Analisis data dengan menggunakan ANOVA kemudian jika hasil analisis ragam berbeda nyata maka dilanjutkan dengan Uji Duncan (DMRT). Perlakuan terdiri atas 6 taraf perlakuan, yaitu K₀ (Tanpa pupuk kandang sapi), K₁ (140 g/polybag), K₂ (210 g/polybag), K₃ (280 g/polybag), K₄ (350 g/polybag), K₅ (420 g/polybag).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Analisis Kimia Tanah

3.1.1. Analisis Kimia Awal Tanah

Analisis kimia tanah awal pada tanah aluvial meliputi, pH, C- Organik, KTK, N,P, dan K

Tabel 1. Hasil Analisis Awal Tanah Aluvial

Parameter	Satuan	Sampah Tanah	Kategori
pH(H ₂ O)	-	5,69	AM
C-Organik	%	1,07	R
N-total	%	0,24	R
P-tersedia	Ppm	10,25	S
K-tersedia	me/100g	0,63	S
KTK	me/100g	13,61	R

Keterangan : AM= Agak masam, T=Tinggi, R=Rendah, S=Sedang

Berdasarkan hasil analisis tanah pada Tabel 1, menunjukkan bahwa tanah aluvial pada lokasi penelitian menunjukkan kondisi pH yang agak masam dengan nilai 5,69. Kandungan C-organik dengan nilai 1,07% dan N-total 0,24% tergolong dalam kriteria yang rendah. Hasil penelitian P-tersedia (10,25 ppm) dan K-tersedia (0,63 me/100g) dengan kriteria sedang. Hasil penelitian tersebut didukung oleh Yunita *et al.*, 2023, tanah *aluvial* memiliki P-tersedia dengan kriteria sedang, dan K-tersedia sangat rendah sampai sedang. Hasil analisis KTK (13,61 me/100g) pada tanah aluvial menunjukkan kriteria rendah. Rendahnya KTK tanah dikarenakan kandungan bahan organik yang rendah dalam tanah.

3.1.2. Analisis Kimia Tanah Akhir

Analisis kimia tanah setelah pengaplikasian pupuk kandang sapi. Parameter yang diukur meliputi Nitrogen (N), Fosfor (P), dan Kalium (K).

Tabel 2. Hasil Analisis Akhir N, P, K Setelah aplikasi Pupuk Kandang Sapi Pada Tanaman Bawang Merah di Tanah Aluvial

Kode Sampel	N (%)	P (ppm)	K (me/100g)
K0	0,82 ST	192,11 ST	2,83 ST
K1	0,41 S	207,75 ST	2,46 ST
K2	0,17 R	228,74 ST	4,76 ST
K3	0,18 R	233,53 ST	6,31 ST
K4	0,16 R	274,67 ST	9,25 ST
K5	0,22 R	225,37 ST	5,84 ST

Keterangan: K0= Kontrol, K1= 140 g/Polybag, K2 = 210 g/ Polybag, K3= 280 g/Polybag, K4= 350 g/ Polybag, K5= 450 g/Polybag, ST= Sangat Tinggi, S= Sedang, R= Rendah

Hasil analisis kimia tanah akhir dengan berbagai dosis menunjukkan unsur hara nitrogen tertinggi pada K0 (0,82 %) dan unsur hara nitrogen terendah pada K2 (0,17%), K3 (0,18%), K4 (0,16%), K5 (0,22%), serta unsur hara nitrogen dengan kriteria sedang pada K1 (0,41%) dapat ditunjukkan pada Tabel 2. Namun demikian pada P-tersedia dan K-tersedia dari seluruh perlakuan dengan kriteria sangat tinggi, hal ini diduga hara P-tersedia dan K-tersedia pada tanah belum diserap secara optimal.

Unsur hara nitrogen pada K0 lebih tinggi, hal ini diduga karena K0 tidak ada persaingan dengan mikroorganisme untuk mendapatkan hara nitrogen. Menurut Esrita *et al.*, 2011, pupuk organik berpengaruh terhadap populasi mikroorganisme tanah, seperti jamur, karena bahan organik yang terkandung di dalamnya digunakan sebagai sumber energi oleh mikroorganisme. Namun, adanya persaingan yang cukup ketat antara akar tanaman dan mikroorganisme untuk mendapatkan nitrogen (N) dalam tanah dapat mempengaruhi ketersediaan nitrogen bagi tanaman. Ketersediaan unsur hara nitrogen semakin rendah setelah pengaplikasian pupuk kandang sapi diduga akibat adanya penyerapan hara oleh tanaman, pencucian akibat air drainase atau adanya penguapan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian oleh Nurmegawati *et al.* (2007), yang menyatakan bahwa sebagian nitrogen terbawa saat panen, sebagian lagi tertinggal sebagai residu tanaman, menguap ke atmosfer, kembali lagi ke tanah, atau hilang melalui proses pencucian.

Ketersediaan unsur hara P-tersedia dan K-tersedia di tanah aluvial sangat tinggi, hal ini karena unsur hara tersebut belum diserap oleh tanaman bawang merah. Keterbatasan hara fosfor (P) dalam tanah terjadi karena sifatnya yang immobile (Jeschke, 2017). Fosfor cenderung terfiksasi oleh mineral tanah, seperti aluminium (Al) dan besi (Fe), sehingga ketersediaannya bagi tanaman menjadi terbatas. Selain itu, bergerak sangat lambat melalui difusi. Hal ini didukung oleh Nurhidayati (2017), yang menyatakan bahwa fosfor diserap oleh akar tanaman dari larutan tanah melalui pergerakan difusi dan aliran massa menuju kepermukaan akar. Sementara itu ketersediaan hara kalium yang tinggi didalam tanah diduga disebabkan oleh adanya proses pelapukan mineral serta akumulasi kalium dari aplikasi pupuk kandang. Namun meskipun kandungannya tinggi, sebagian besar kalium sering terikat kuat dalam struktur mineral tanah sehingga menjadi sulit untuk diserap secara langsung oleh tanaman. Menurut Subhan (2009), kalium di dalam tanah umumnya terdapat dalam dua bentuk utama, yaitu dalam bentuk mineral dan larutan tanah (air).

3.2. Parameter Tanaman

3.2.1. Tinggi Tanaman

Perlakuan pupuk kandang sapi dengan berbagai dosis K0 (Kontrol), K1, K2, K3, K4, K5 tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman bawang merah pada pengamatan di 2, 4, dan 6 MST. Namun terdapat peningkatan tinggi tanaman bawang merah dengan penambahan pupuk kandang sapi (Tabel 3).

Pada Tabel 3 bahwa, perlakuan K5 menunjukkan rata-rata tinggi tanaman tertinggi, yaitu 6,09 cm, sedangkan perlakuan yang menghasilkan rata-rata tinggi tanaman terendah, yaitu K4 dengan tinggi 5,59 cm. Hal ini diduga karena pada perlakuan K4 nitrogen terkunci dalam mikroba sebelum tersedia bagi tanaman. Menurut Simanungkalit *et al.* (2006), perbedaan jumlah N yang ditambat bakteri dan perkembangbiakannya tergantung kemampuannya bersaing dengan mikroba lain yang hidup.

Tabel 3. Hasil Uji Beda Rata Rata Pengamatan Tinggi Tanaman Bawang Merah Dengan Pemberian Pupuk Kandang Sapi di Tanah Aluvial

Perlakuan	Rata-Rata Tinggi Tanaman (cm)		
	2MST	4MST	6MST
K0	4,60 tn	5,63 tn	5,89 tn
K1	4,17 tn	5,40 tn	5,88 tn
K2	4,64 tn	5,58 tn	5,81 tn
K3	4,68 tn	5,59 tn	5,97 tn
K4	4,44 tn	5,27 tn	5,59 tn
K5	4,61 tn	5,86 tn	6,09 tn

Keterangan: Tn = Tidak nyata, K0= Kontrol, K1= 140 g/Polybag, K2 = 210 g/ Polybag, K3= 280 g/Polybag, K4= 350 g/ Polybag, K5= 450 g/Polybag

Menurut Rusmana dan Salim (2003), penambahan tinggi tanaman sangat dipengaruhi oleh ketersediaan nitrogen dalam tanah. Selain itu perbedaan tinggi tanaman juga lebih ditentukan oleh faktor genetik. Disamping dipengaruhi oleh faktor genetik, juga dipengaruhi oleh kondisi lingkungan tumbuh tanaman (Mildaerizanti,2008).

3.2.2. Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah

Tabel 4. Hasil Uji Beda Rata Rata Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah Dengan Pemberian Pupuk Kandang Sapi di Tanah Aluvial

Perlakuan	Rata-Rata Jumlah Daun (helai)		
	2MST	4MST	6MST
K0	1,23 tn	1,45 tn	1,51 tn
K1	1,22 tn	1,48 tn	1,52 tn
K2	1,25 tn	1,44 tn	1,49 tn
K3	1,23 tn	1,43 tn	1,45 tn
K4	1,19 tn	1,32 tn	1,36 tn
K5	1,30 tn	1,48 tn	1,57 tn

Keterangan: Tn = Tidak nyata, K0= Kontrol, K1= 140 g/Polybag, K2 = 210 g/ Polybag, K3= 280 g/Polybag, K4= 350 g/ Polybag, K5= 450 g/Polybag

Penggunaan pupuk kandang sapi pada tanaman bawang merah di tanah aluvial, perlakuan tidak menunjukkan perbedaan signifikan pada jumlah daun tanaman bawang merah di setiap pengamatan 2 MST, 4 MST dan 6 MST. Meskipun demikian, rata-rata jumlah daun cenderung meningkat seiring waktu, tanaman tetap mengalami pertumbuhan. Pada pengamatan 6 MST, jumlah daun tertinggi ditemukan pada perlakuan K5 sebanyak 1,57 daun, sedangkan jumlah daun terendah ada pada perlakuan K4 menunjukkan jumlah daun terendah, yaitu sebanyak 1,36. Penggunaan pupuk kandang sapi dalam jumlah yang lebih tinggi (K5) memiliki potensi untuk meningkatkan jumlah daun dibandingkan kontrol.

Rendahnya jumlah daun pada perlakuan K4 diduga disebabkan oleh aktivitas mikroba yang lebih intens dalam menguraikan bahan organik. Proses ini mengakibatkan nitrogen terkunci dalam mikroba sehingga sementara waktu tidak tersedia bagi tanaman untuk pertumbuhan vegetatif. Sebaliknya, pada perlakuan K5, jumlah daun juga lebih banyak sama halnya dengan tinggi tanaman, diduga dipengaruhi oleh ketersediaan nitrogen yang lebih optimal bagi tanaman.

Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Napitupulu *et al.* (2014), yang menyatakan N berfungsi selaku perangsang pertumbuhan vegetatif terutama pada daun, pucuk dan akan menambah tinggi tanaman. Respons tanaman terhadap N juga tergantung pada baik buruknya suplai unsur hara yang lainnya (Anischan, 2013). Disisi lain jumlah daun tanaman juga dipengaruhi oleh sifat genetik yang baik dapat mempercepat pembentukan daun. Jumlah daun tidak dipengaruhi lingkungan tetapi jumlah daun dipengaruhi oleh sifat genetik tanaman (Putra *et al.*, 2012). Menurut Maintang *et al.*, (2019), Penggunaan varietas nyata mempengaruhi jumlah daun bawang merah.

3.2.3. Jumlah Umbi per Polybag

Tabel 5. Hasil Uji Beda Rata Rata Pengamatan Jumlah Umbi Tanaman Bawang Merah Dengan Pemberian Pupuk Kandang Sapi di Tanah Aluvial

Perlakuan	Rata-Rata Jumlah Umbi (g)
K0	2,94 tn
K1	3,15 tn
K2	2,94 tn
K3	2,98 tn
K4	3,21 tn
K5	3,04 tn

Keterangan: Tn = Tidak nyata, K0= Kontrol, K1= 140 g/Polybag, K2 = 210 g/ Polybag, K3= 280 g/Polybag, K4= 350 g/ Polybag, K5= 450 g/Polybag

Perlakuan pupuk kandang sapi dengan berbagai dosis K0, K1, K2, K3, K4, K5 tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah umbi per polybag (Tabel 5). Berdasarkan hasil analisis, terdapat variasi pada rata-rata jumlah umbi yang dihasilkan oleh setiap perlakuan. Jumlah umbi pada tanaman bawang merah tidak selalu dipengaruhi secara langsung oleh ketersediaan hara N, P, dan K meskipun elemen-elemen tersebut berperan penting dalam pertumbuhannya. Jumlah umbi lebih banyak ditentukan oleh faktor genetik. Faktor lain seperti varietas tanaman dan lingkungan juga dapat mempengaruhi jumlah umbi.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Sumarsono (2017) yang menyatakan bahwa jumlah umbi lebih banyak ditentukan oleh faktor genetik dari pada faktor lingkungan termasuk pemupukan sehingga jumlah umbi bawang merah merupakan sifat genetik tanaman yang tidak mudah dirubah oleh faktor luar. Hal ini juga didukung oleh penelitian Saidah *et al.*, (2019), jumlah umbi disebabkan oleh faktor genetik dan sedikit oleh faktor lingkungan.

3.2.4. Bobot Umbi Basah (g)

Tabel 6. Hasil Uji Beda Rata Rata Pengamatan Bobot Umbi Basah Tanaman Bawang Merah Dengan Pemberian Pupuk Kandang Sapi di Tanah Aluvial

Perlakuan	Bobot Umbi Basah (g)
K0	1,66 cB
K1	1,68 cB
K2	1,53 cB
K3	1,73 bB
K4	1,59 cB
K5	1,99 aA

Keterangan: Simbol yang berbeda pada kolom menunjukkan berbeda nyata sedangkan simbol yang sama tidak beda nyata. K0 (Kontrol), K1 (140 g/Polybag), K2 (210 g/ Polybag), K3 (280 g/Polybag), K4 (350 g/ Polybag), K5 (450 g/Polybag).

Perlakuan pupuk kandang sapi memberikan pengaruh sangat nyata terhadap bobot umbi basah tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum L.*). Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan K5 memberikan bobot umbi basah tertinggi sebesar 1,99 g, yang berbeda sangat nyata secara statistik dengan semua perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi pada dosis tinggi (450 g) secara signifikan meningkatkan hasil bobot umbi basah. Sementara itu, perlakuan K0 menghasilkan bobot umbi sebesar 1,66 g, yang tidak berbeda nyata dengan K1 (1,68), K2 (1,53) dan K4 (1,59). Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan tanpa pupuk (K0) memberikan hasil bobot umbi yang hampir sama dengan dosis rendah pupuk kandang sapi, sehingga dosis tersebut belum memberikan dampak yang signifikan.

Nutrisi yang tersedia dalam tanah sangat penting untuk pertumbuhan umbi, seperti nitrogen, fosfor, dan kalium. Selain itu kondisi tanah dan kemampuan menahan air, dan kelembapan tanah yang cukup. Menurut Tarigan (2020), peningkatan ketersediaan kalium dalam tanah melalui aplikasi bahan organik menunjukkan pengaruh signifikan terhadap peningkatan bobot basah tanaman bawang merah. Napitupulu dan Winarto (2010), menyatakan bahwa bobot umbi basah yang rendah kemungkinan berhubungan dengan

sedikitnya pupuk K yang diperlukan tanaman, begitu juga sebaliknya. Selain itu didukung oleh Damanik *et al.*, (2010) yang menyatakan bahwa kalium sangat dibutuhkan untuk proses pembentukan fotosintesis serta dapat meningkatkan berat umbi.

Pupuk kandang sapi berpengaruh sangat nyata pada bobot basah umbi bawang merah karena perannya memperbaiki sifat tanah, menyediakan nutrisi yang diperlukan, terutama dalam pembentukan umbi yang lebih besar dan lebih berat. Pupuk kandang sapi mampu meningkatkan kapasitas tanah menyimpan air dan menjaga kelembapan tanah. Bobot basahnya mencerminkan jumlah air dan biomassa yang ada pada tanaman atau umbi setelah panen. Semakin tinggi kandungan air, maka makin tinggi bobot basah yang dihasilkan (Mafula & Yogi, 2019).

3.2.5. Bobot Umbi Kering Tanaman (g)

Tabel 7. Hasil Sidik Ragam Hasil Uji Beda Rata Rata Pengamatan Bobot Umbi Kering Tanaman Bawang Merah Dengan Perlakuan Pupuk Kandang Sapi

Perlakuan	Rata-Rata Bobot Umbi Kering (g)
K0	0,99 cB
K1	1,10 cB
K2	1,01 cB
K3	1,26 bB
K4	1,06 cB
K5	1,50 aA

Keterangan : Simbol yang berbeda pada kolom menunjukkan berbeda nyata sedangkan simbol yang sama tidak berbeda nyata K0 (Kontrol), K1 (140 g/Polybag), K2 (210 g/ Polybag), K3 (280 g/Polybag), K4 (350 g/ Polybag), K5 (450 g/Polybag).

Bobot umbi kering tanaman bawang merah berpengaruh sangat nyata dengan pemberian pupuk kandang sapi di tanah aluvial (Tabel 7). Proses pengeringan pada umbi menyebabkan penyusutan yang terjadi karena hilangnya air dari dalam umbi. Berat dan ukuran umbi dipengaruhi oleh jumlah lapisan dan kandungan air di dalamnya, dan ketika umbi dikeringkan, air dari lapisan-lapisan ini menguap. Hal ini sejalan dengan pendapat Berlian dan Rahayu (2006) yang menyatakan bahwa umbi bawang merah memiliki lapisan-lapisan kelopak yang kaya akan kandungan air.

Berdasarkan Tabel 7, menunjukkan bahwa pada bobot umbi kering dengan perlakuan K5 memiliki bobot umbi tertinggi yaitu 1,50 g, berbeda sangat nyata dari semua perlakuan lainnya. Perlakuan K5 memiliki bobot umbi kering tertinggi dan K0 memiliki bobot umbi terendah. Nitrogen pada tanaman bawang merah berpengaruh terhadap hasil dan kualitas umbi. Kelebihan nitrogen akan menyebabkan ukuran umbi menjadi besar dan kandungan air tinggi, namun kurang bernas dan mudah keropos. Sedangkan kekurangan nitrogen akan menyebabkan ukuran umbi kecil dan kandungan air rendah. Nitrogen dapat mempengaruhi hasil dan kualitas umbi bawang merah (Pitojo, 2003).

Menurut penelitian Ariyanti dan Khaliq, M. A. (2024), peningkatan bobot kering tanaman akan semakin baik dengan adanya pemberian pupuk kandang sapi. Pemberian pupuk kandang sapi pada tanah dapat memperbaiki aerasi dan drainase tanah, mempertahankan kandungan air dalam tanah, dan menurunkan bobot isi tanah singga konsentrasi tanah lebih gembur yang memungkinkan akar tumbuh dan berkembang dengan baik.

3.3. Analisis Serapan Hara Tanaman

Data hasil pengamatan dan analisis serapan hara N,P,K dengan pemberian pupuk kandang sapi di tanah aluvial pada tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum L.*). Berdasarkan Tabel 8, menunjukkan bahwa pada serapan hara nitrogen dengan pemberian pupuk kandang sapi K0 (3,44%) memiliki serapan nitrogen tertinggi, tidak berbeda nyata dari K1 (3,40%) akan tetapi berbeda sangat nyata terhadap perlakuan K2 (3,20%), K3 (3,36%), K4 (2,18%), dan K5 (3,30%). Hal ini dikarenakan proses mineralisasi N yang dipengaruhi oleh penambahan bahan organik.

Hasil penelitian tersebut didukung oleh Eggball *et al.* (2022) yang menyatakan bahwa pupuk kandang sapi mengandung proporsi nitrogen organik yang besar sehingga mengakibatkan rendahnya ketersediaan hara nitrogen untuk tanaman karena proses mineralisasi nitrogen untuk dapat diserap oleh tanaman. Maryani *et al* (2025) menambahkan bahwa proses mineralisasi nitrogen organik yang dikonversi menjadi nitrogen anorganik dalam bentuk ammonium (NH_4^+) dan nitrat (NO_3^-). Menurut Toan (2024) tidak semua NH_4^+ dapat

dikonversi menjadi NO_3^- . Hal ini mengindikasikan bahwa sebagian NH_4^+ hilang dalam bentuk dinitrogen monoksida (N_2O) selama proses oksidasi hidrosilami menjadi nitroksil (HNO). Sehingga, penambahan bahan organik tersebut dapat menghambat proses konversi NH_4^+ menjadi NO_3^- yang dapat mempengaruhi ketersediaan hara N (Tabel 5 analisis akhir) (Maryani *et al.*, 2025).

Tabel 8. Hasil Uji Beda Rata Rata Serapan Hara N,P,K Tanaman Bawang Merah Dengan Pemberian Pupuk Kandang Sapi di Tanah Aluvial

Perlakuan	Serapan Hara		
	Nitrogen (%)	Fosfor (%)	Kalium (%)
K0	3,44 aA	0,94 a	1,70 tn
K1	3,40 bA	0,64 b	1,61 tn
K2	3,20 cB	0,80 a	1,47 tn
K3	3,36 bB	0,81 a	1,42 tn
K4	2,18 dC	0,94 a	1,54 tn
K5	3,30 cB	0,86 a	1,61 tn

Keterangan: Simbol yang berbeda pada kolom berbeda sangat nyata sedangkan simbol yang sama tidak beda nyata, dan kolom yang tidak memiliki simbol tidak nyata (tn). K0 (Kontrol), K1 (140 g/Polybag), K2 (210 g/ Polybag), K3 (280 g/Polybag), K4 (350 g/ Polybag), K5 (450 g/Polybag).

Menurut Roidah (2013) tinggi rendahnya serapan nitrogen dikarenakan dua factor yakni (1) penyerrapan hara lebih cepat tanpa berrganturrg pada derkomposisi purpurk kandang; (2) pupuk kandang lebih banyak dimanfaatkan dalam perbaikan tanah aluvial yang dimana pupuk kandang memiliki kemampuan untuk meningkatkan sifat fisik tanah seperti permeabilitas tanah, porositas, daya tahan air, dan nilai kation tanah (Usmayasmin *et al.*, 2024)..

Hasil analisis uji duncan pada hara P menunjukkan bahwa perlakuan K0 (0,94%), K2 (0,80%), K3 (0,81%), K4 (0,94%), dan K5 (0,86%) memiliki notasi huruf yang sama. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun nilai serapan hara fosfornya berbeda secara numerik, secara statistik kelima perlakuan tersebut tidak berbeda nyata satu sama lain. Sementara itu, perlakuan K1 (0,64%) menunjukkan perbedaan yang nyata dibandingkan dengan K0 (0,94%), K2 (0,80%), K3 (0,81%), K4(0,94%), K5(0,86%) dan menghasilkan serapan hara fosfor yang lebih rendah dibanding perlakuan lainnya.

Serapan hara fosfor (P) dengan penggunaan pupuk kandang sapi berpengaruh nyata pada tanaman bawang merah diduga disebabkan karena ketersediaan unsur hara P yang tinggi pada tanah. Peningkatan P terjadi karena penambahan P yang terkandung dalam pupuk kandang sapi dapat meningkatkan P dalam tanah (Fikdalillah,2016).

Penimbunan unsur P pada tanah terjadi karena sifat unsur P yang tidak mudah bergerak (immobile), unsur P mudah terikat dengan unsur Al dan Fe pada tanah masam (Rosmarkam dan Yuwono, 2002). Hal ini didukung oleh Jeschke (2017) yang menyatakan bahwa P bersifat immobile dalam tanah karena bentuk anionnya mudah terfiksasi oleh muatan positif dari Fe, Al, atau Ca.

Pada hara kalium (K) menunjukkan bahwa, perlakuan K0 (1,70%), K1 (1,61%), K2 (1,47%), K3 (1,42%), K4 (1,54%), dan K5 (1,61%) tidak berpengaruh nyata. Hal ini diduga karena beberapa faktor yaitu hara yang menempel pada partikel tanah, pupuk kandang sapi yang memiliki sifat slow release, dan terperangkap di antara lapisan mineral liat. Hal ini sejalan dengan penelitian Dewi (2016) yang dimana Kalium tersedia dapat terperangkap di antara lapisan mineral liat seperti ilit, atau terganggu oleh kehadiran ion NH_4^+ yang memiliki ukuran ionik serupa. Pada tanah yang kaya mineral ilit, gejala kekurangan kalium pada tanaman akan tampak jika cadangan K terbatas, jika ion NH_4^+ lebih banyak dari pada K^+ dalam tanah, maka penyerapan K oleh tanaman dapat terhambat karena mobilitas K^+ terganggu oleh NH_4^+ . Menurut Rahmawan *et al.*, (2019), Kalium mampu diserap oleh tanaman dalam jumlah yang besar tetapi unsur hara ini mudah hilang dari tanah, hal ini disebabkan karena kalium diserap oleh tanaman, erosi yang terjadi pada tanah, dan kalium pada tanah tercuci oleh air. Sebagian besar K tanah terikat dalam bentuk dapat ditukar dipermukaan partikel tanah, sehingga belum tersedia bagi tanaman (Munawar, 2011).

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Aplikasi pupuk kandang sapi pada tanah aluvial pada fase vegetatif tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman, terutama pada parameter tinggi tanaman dan jumlah daun. Pada fase generatif menunjukkan pengaruh yang signifikan pada parameter bobot basah dan bobot kering bawang

merah, namun tidak signifikan pada jumlah umbi. Dosis pupuk kandang sapi 420 g/polybag (30 ton/ha) mengkasikan pertumbuhan dan produksi terbaik. Pupuk kandang sapi pada tanah aluvial mampu memperbaiki sifat kimia tanah aluvial melalui ketersediaan hara N,P,K, namun tidak berpengaruh nyata pada serapan hara bawang merah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada kedua orang tua, dan keluarga yang telah memberikan kontribusi penting dalam penelitian ini, baik secara langsung maupun tidak langsung. Terima kasih kepada dosen pembimbing atas bimbingan, arahan, dan motivasi selama proses penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariyanti dan Khaliq, M. A. 2024. Pengaruh pemberian pupuk kandang sapi terhadap serapan kalium tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) pada Entisols Sidera. e-J. Agrotekbis, 12(5): 1194–1201. Tadulako University.
- Anischan, G. 2013. Bagan Warna Daun (BWD). Balai Besar Penelitian Tanaman Padi
- Berlian dan Rahayu. 2004. Bawang Merah, Mengenal Varietas Unggul dan Cara Budidaya Secara Kontinyu. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Djunaedi A.Rahman dan Mahfud Arifin, 2011. Klasifikasi Tanah di Indonesia, hlm 42, penerbit Pustaka Reka Cipta, Bandung.
- Esrita, E., Ichwan, B., & Irianto, I. (2011). Pertumbuhan dan Hasil Tomat pada Berbagai Bahan Organik dan Dosis Trichoderma. Jurnal Penelitian Universitas Jambi, 13(2), 37-42.
- Eghball, Bahman; Wienhold, Brian J.; Gilley, John E.; and Eigenberg, Roger A., "Mineralization of Manure Nutrients" (2002). Biological Systems Engineering: Papers and Publications. 139. <https://digitalcommons.unl.edu/biosysengfacpub/139>
- Fikdalillah, F., Basir, M., & Wahyudi, I. (2016). Pengaruh pemberian pupuk kandang sapi terhadap serapan fosfor dan hasil tanaman sawi putih (*Brassica pekinensis*) pada Entisols Sidera. e-J. Agrotekbis, 4(5), 491–499.
- Indriyana, A., Yafizham, & Sumarsono. (2020). Pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk hayati. J. Agro Complex, 4(1), 7–15. <http://ejournal2.undip.ac.id/index.php/joac>.
- Jeschke, M. 2017. Phosphorus behaviour in soil. https://intelseed.ca/uploads/Phosphorus_Behavior_in_Soil2017.pdf
- Mafula, F., Yogi S. 2019. Pengaruh sistem olah tanah terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). J Produksi Tanaman 7(3): 457–63. <http://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/view/1075/1092>.
- Maintang, Rauf, A. W., Ilyas, A., Sarinntang, & Syamsuri, R. (2019). Pengaruh Varietas Dan Jarak Tanam Pada Budidaya Bawang Merah Asal Biji (True Shallot Seeds /TSS) Di Kabupaten Bantaeng. 98 Jurnal Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian, 22(1), 97–106.
- Maryani, Y. and Sudrajat, I. S. (2023). The Effect of Watering and Ameliorant on Sandy Coastal on Yield and Carbohydrate, Protein Content of Mung Bean (*Vigna radiata* L). 3rd Borobudur International Symposium on Science and Technology 2021. AIP Conf. Proc. 2706, 020092-1–020092-5; <https://doi.org/10.1063/5.0120703>.
- Mehran, E. Kesumawati, dan Sufardi. 2016 "Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L) Pada Tanah Aluvial Akibat Pemberian Berbagai Dosis Pupuk NPK." *jurnal Floratek*, vol. 11, no. 2, pp. 117-133.
- Napitupulu, D dan L. Winarto. (2010). Pengaruh Pemberian Pupuk N Dan K Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara. Jurnal Hortikultura, 20(1), 22-35.
- Nurmegawati, W., Makruf, E., Sugandi, D dan T. Rahman. 2007. Tingkat kesuburan dan rekomendasi pemupukan N, P, dan K tanah sawah Kabupaten Bengkulu selatan. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Bengkulu.
- Pitojo, S. 2003. Benih Bawang Merah. Kanisius. Yogyakarta. 82 hal.

- Putra DE, Yetty Y, dan Saputra SI. 2012. Pengaruh Sisa Dolomit dan Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Caisim (*Brassica chinensis*) di Lahan Gambut. Jurnal. Fakultas Pertanian. Universitas Negeri Riau.
- Rahmawan, I.S.A., Zainul, A. & Sulistyawati. (2019). Pengaruh Pemupukan Kalium (K) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kubis (*Brassica oleraceae var capitata L.*). Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan, 3(1), 17-23.
- Roidah, I. S. (2013). Manfaat penggunaan pupuk organik untuk kesuburan tanah. Jurnal Universitas Tulangagung Bonorowo, 1(1), 30-43.
- Saidah, Muchtar, Syafruddin, dan Retno, P. 2019. Pertumbuhan Dan Hasil Panen Dua Varietas Tanaman Bawang Merah Asal Biji Di Kabupaten Sigi, Sulawesi Tengah. Pros. Semnas Masy Biodiv. Indonesia. 5 (2).
- Sakti, I. T., & Sugito, Y. (2018). The Effect Of Cow Manure Dosage and Plant Spacing On Growth and Yield Of Shallot (*Allium ascalonicum L.*). Plantropica Journal of Agricultural Science, 3(2), 124–132. <http://repository.ub.ac.id/13198/>
- Simanungkalit, R.D.M., R. Saraswati, R.D. Hastuti, E. Husen. 2006. Bakteri Penambat Nitrogen, Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balai Penelitian Tanah, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Subhan, N., Nurtika dan Gunadi, N. 2009. Respons Tanaman Tomat Terhadap Penggunaan Pupuk Majemuk NPK 15-15-15 Pada Tanah Latosol Pada Musim Kemarau. J. Hortikultura. vol. 19, no. 1, hlm. 40-8.
- Sutanto, R. 2006. Pertanian Organik. Kanisius, Yogyakarta. Peraturan Menteri Pertanian No.2/Pert/HK.060/2/2006. 2006. Pupuk Organik dan Pembenah Tanah. Analisis Kebijakan Pertanian. Vol 4 (3) : 240-255.
- Tarigan, R. A. (2020). Pengaruh Ketersediaan Kalium Tanah terhadap Residu Teh Kompos Kulit Pisang pada Bawang Merah. Media Pertanian, Vol. 5, No. 2, pp. 91-96. ISSN: 2085-4226, e-ISSN: 2745-8946.
- Toan, N. (2024). Nitrogen Mineralization Potential Regulated by Hot Water and Ultrasound Pre-Treatment from a LongTerm Paddy Soil. AGRIVITA Journal of Agricultural Science. 46, 380–388.
- Usmayasmin, K. E., Widijanto, D. W., & Fuskah, E. (2024). Pengaruh dosis fosfat berbasis jenis pupuk organik dan anorganik terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai (*Glycine max L.*). Agricola: Jurnal Pertanian, 14(1), 13–21.
- Yunita, Y., Zuraida, Z., & Yadi Jufri. (2023). Status Hara Tanah pada Lahan Sawah untuk Pengembangan Padi Organik di Tenggulun Kabupaten Aceh Tamiang. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian, 8(2), Mei 2023. E-ISSN: 2614-6053, P-ISSN: 2615-2878.