

PEMANFAATAN KOMPOS DAN PHONSKA PLUS PADA LAHAN KERING MASAM TERHADAP PERTUMBUHAN, DAN PRODUKSI BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L) DI KABUPATEN MINAHASA.

*Utilization of Compose and Phonska Plus in Acid Dry Lands on Growth and Production of Shallot (*Allium ascalonicum* L) in Minahasa Regency.*

Joice.M.J. Supit¹⁾, Y.E.B.Kamagi¹⁾ dan L.Th. Karamoy¹⁾

²⁾Staf Dosen PS. Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Unsrat Manado, 95115

Email: Supit_Joice@unsrat.ac.id

ABSTRACT

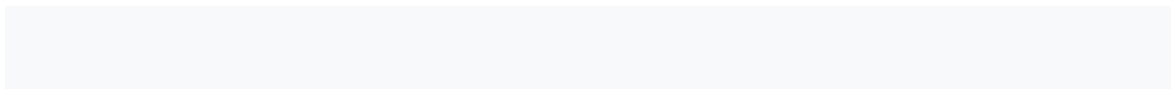
Field Experiments on "Utilization of Compost and Phonska Plus in Acid Dry Land Against Growth, and Production of Shallots (*Allium ascalonicum* L.) in Minahasa Regency". While the objectives to be achieved in this study are a) Increasing the use of acid dry lands for activity of product agriculture; b) Determine the optimal compost and phonska plus dosage for agricultural business; c) Improve soil physical properties, soil chemistry and soil biology for acid dry lands to become productive land for agricultural business; f) Comparing the use of compost using phonska plus and non-phonska plus. The research was conducted in a field experiment by analyzing compost and soil in acid dry land before and after dolomite, phonska plus and compost treatment. The dolomite dosage 13,335 tonnes/ha (4 kg/3m²) for all pot. The compost dosage treatment consisted of K₀ = 0 tonnes / ha (0 kg / 3 m²) as a control, K₁= 15 tonnes / ha (2.7 kg / 3m²); K₂= 30 tonnes / ha (5.4 kg / 3m²); K₃ = 45 tonnes / ha (8.1 kg / 3 m²) and K₄ = 60 tonnes / ha (10.8 kg / 3m²). The phonska plus treatment consisted of P₀ = 0 kg/ha (0 gr/ 3 m²) ; P₁ = 400 kg/ha (120 gr/ 3 m²); P₂ = 800 kg/ha (240 gr/ 3 m²); P₃ = 1.200 kg/ ha (360 gr/ 3 m²). Onion plants as an indicator. Size of the plot / plot 2 m x 1.5 m (3 m²). Research time for 8 months. The research method was a factorial experiment with a randomized block design (RBD) and 3 replications. Statistical testing for tabulated data used Analysis of Variance (ANOVA) and Least Significant Difference Test Analysis (LSD). The results of the study showed that compost and phonska plus treatment had a significant effect on the growth and production of shallot plants. The dosage optimum of Phonska Plus treatment of 1.200 kg/ha and Compost treatment of 45 tons / ha provides maximum growth and production of shallots.

Key words: Compose, Phonska Plus, Acid Dry Land, Shallots.

ABSTRAK

Percobaan lapangan tentang “Pemanfaatan Kompos dan Phonska Plus pada lahan kering masam terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) di Kabupaten Minahasa”, dengan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah a) Meningkatkan penggunaan lahan masam untuk kegiatan produksi pertanian; b) Menentukan dosis pupuk kompos dan Phonska Plus yang optimal untuk usaha pertanian; c) Memperbaiki sifat fisik tanah, kimia tanah dan biologi tanah bagi lahan kering masam agar menjadi lahan produktif untuk usaha pertanian, d). membandingkan antara penggunaan pupuk kompos yang menggunakan Phonska Plus dan yang tidak menggunakan Phonska Plus. Penelitian dilakukan dalam percobaan lapangan dengan melakukan analisis kompos dan tanah pada lahan kering masam sebelum pengapuran dolomite, perlakuan pupuk phonska plus dan pupuk kompos. Pengapuran dolomite 13,335 ton/ha (4 kg/3 m²) untuk semua bedeng. Perlakuan pupuk kompos sebanyak 5 perlakuan yaitu K0 : 0 ton/ha(0 kg/ 3m²) sebagai kontrol; (K1) :15 ton/ha (4,5 kg/ 3 m²); (K2) :30 ton/ha(9,0 kg/ 3 m²); (K3):45 ton/ha(13,5 kg/ 3 m²); dan (K4): 60 ton/ha(18 kg/ 3 m²). Perlakuan pupuk Phonska Plus sebanyak 4 perlakuan yaitu (P0) : 0 kg/ha (0 gr/ 3 m²); (P1) : 400 kg/ha (120 gr/ 3 m²); (P2) : 800 kg/ha(240 gr/ 3 m²); dan (P3) : 1200 kg/ha (360 gr/ 3 m²). Tanaman Bawang Merah sebagai indikator. Waktu penelitian selama 8 bulan dari persiapan sampai pembuatan laporan. Metode penelitian adalah percobaan faktorial dengan rancangan dasar acak blok (RAB) dengan 3 ulangan. Pengujian statistik untuk data yang telah ditabulasi menggunakan Analisis Sidik Ragam (Anova) dan apabila hasil analisis berpengaruh nyata dilanjutkan dengan Analisa Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) 5%. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pupuk Phonska Plus dan pupuk kompos berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah. Dosis optimum perlakuan pupuk phonska plus 1.200 kg/ha dan perlakuan pupuk kompos 45 ton/ha memberikan pertumbuhan dan produksi bawang merah yang maksimum.

Kata-kata kunci : Kompos, Phonska Plus, Lahan Kering Masam, Bawang Merah.



PENDAHULUAN

Lahan kering masam adalah tanah yang bereaksi masam oleh karena pH yang rendah. Penyebab tanah ber-pH rendah dan bereaksi masam adalah kurang tersedianya unsur Kalsium (CaO) dan unsur Magnesium (MgO). Lahan kering masam ini tersebar di Kabupaten Minahasa, Minahasa Tenggara, Minahasa Selatan, Bolaang Mongondow, Bolaang Mongondow Selatan, Bolaang Mongondow Timur dan Bolaang Mongondow Utara yang memiliki luas kurang lebih 752.645 Ha. Lahan kering masam seluas 548.629 Ha yang tersebar pada daerah dataran rendah seluas 480.441 Ha untuk tanaman tahunan sedangkan dataran tinggi untuk tanaman tahunan seluas 36.171 Ha dan tanaman pangan seluas 32.027 Ha (Mulyani et al., 2004).

Pengapuran merupakan upaya pemberian bahan kapur ke dalam tanah masam dengan tujuan untuk : a). Meningkatkan pH tanah masam, b). Meningkatkan KTK (kapasitas tukar kation) tanah, c). Menetralkan Aluminium(Al) yang meracuni tanaman.

Kompos adalah bahan organik yang berasal dari sisa-sisa tanaman yang telah menjadi lapuk, seperti daun-daunan, jerami, alang-alang, rumput-rumputan, serta kotoran hewan. Peran bahan organik yang telah menjadi kompos terhadap sifat fisik tanah di antaranya merangsang granulasi, memperbaiki aerasi tanah, dan meningkatkan kemampuan menahan air.

Pemupukan anorganik merupakan upaya pemberian pupuk buatan ke dalam tanah yang mengalami kekurangan unsur hara makro berupa Urea, TSP, KCl atau NPK. NPK meliputi pupuk Phonska Plus dan pupuk Phonska bersubsidi yang kandungan unsur makro masing-masing sebesar 15 %. Pada umumnya kombinasi pupuk yang biasa diterapkan oleh petani adalah pupuk Phonska Plus dengan dosis 800 kg/ha, pupuk Petroganik dengan dosis 2000 kg/ha, dan ZA dengan dosis 400 kg/ha. Sedangkan perlakuan kombinasi pupuk kompos dengan pupuk Phonska Plus belum diterapkan baik oleh petani maupun peneliti.

Untuk melihat sejauhmana peran pupuk kompos sebagai pupuk organik dan pupuk Phonska Plus sebagai pupuk majemuk anorganik akan menghasilkan produksi pertanian pada lahan kering masam, maka dilakukan kajian pemanfaatan pupuk kompos dan pupuk Phonska Plus pada lahan kering masam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum*,L) di Kabupaten Minahasa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa T1mu Kecamatan Remboken Kabupaten Minahasa dengan waktu penelitian mulai Bulan April – Oktober 2021. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : benih bawang merah, kompos, NPK phonska plus, kapur dolomite, fungsida amistartop, insectisida lamda siholotrin, mankozeb, dan bambu. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: ember, meteran, timbangan, dan Alat tulis-menulis, karung, ayakan, dan sekop. Variabel yang diamati adalah pertumbuhan, dan produksi yang meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, jumlah umbi, berat segar tanaman, berat kering tanaman, berat basah umbi, berat kering umbi. Metode percobaan yang digunakan adalah percobaan faktorial dengan rancangan dasar acak kelompok (RAK) dan 3 ulangan.

Penelitian dilakukan dalam percobaan lapangan dengan melakukan analisis kompos dan tanah pada lahan kering masam sebelum pengapuran dolomite, perlakuan pupuk phonska plus dan kompos. Pengapuran dolomite 13,335 ton/ha (4 kg/3 m²) untuk semua bedeng. Perlakuan pupuk kompos sebanyak 5 perlakuan) yaitu K0 : 0 ton/ha(0 kg/ 3m²) sebagai kontrol; (K1) :15 ton/ha (4,5 kg/ 3 m²); (K2) :30 ton/ha(9,0 kg/ 3 m²); (K3):45 ton/ha(13,5 kg/ 3 m²); dan (K4): 60 ton/ha(18 kg/ 3 m²). Perlakuan pupuk Phonska Plus sebanyak 4 perlakuan yaitu (P0) : 0 kg/ha (0 gr/ 3 m²); (P1) : 400 kg/ha (120 gr/ 3 m²); (P2) : 800 kg/ha(240 gr/ 3 m²); dan (P3) : 1200 kg/ha (360 gr/ 3 m²). Tanaman. Tiap bedeng (ukuran 3 m²) berisi 35 lobang tanaman dan tiap lobang tanaman berisi 1 tanam. Prosedur penelitian meliputi tahap : 1). Pengolahan tanah, pembuatan bedeng dengan ukuran 2 m x 1,5 m (3 m²), pengapuran dengan kapur dolomite, pengomposan pupuk kompos dan pupuk phonska plus dilakukan sesuai dengan dosis yang telah ditetapkan.; 2) inkubasi dilakukan melalui penyiraman terhadap lahan kering masam dengan pengapuran dolomite dan kompos dalam bedeng selama dua minggu; 3).Setelah itu pemupukan phonska plus pertama bersamaan dengan penanaman bibit tanaman bawang merah yang ditanam di bedeng dengan jumlah benih sebanyak 35 benih; 4).pemeliharaan tanaman dengan melakukan pemberian phonska plus tahap kedua pada saat tanaman berumur 15 HST, penyiangan, pemberantasan hama penyakit sampai tanaman bawang merah dipanen. Data ditabulasi dan dianalisis dengan Analisa Sidik Ragam (Anova) dan uji beda nyata terkecil (BNT) 5 % (Steel and Torries, 1976).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Pupuk Phonska Plus, Pupuk Kompos dan Kesuburan Tanah

Berdasarkan hasil analisis sifat kimia terhadap pupuk kompos menunjukkan bahwa kandungan unsur hara seperti N-total 1,25-1,33 % tergolong tinggi, P tersedia 21,33-22,35 ppm tergolong sedang, K tersedia 20,42-21,24 mg/100 g tergolong sangat tinggi, bahan organik 13,45-15,25 % tergolong sangat tinggi, pH H₂O 6,34-6,36 tergolong agak masam (lihat Tabel 1). Kandung unsur hara pupuk phonska plus adalah NPK : 15 : 15 : 15 %, disamping itu terdapat unsur hara mikro seperti Sulfur (S) sebesar 9 % dan Zink (Zn) sebesar 2000 ppm. Berdasarkan kandungan unsur hara dari pupuk kompos dapat mempengaruhi peningkatan unsur hara yang terkandung pada tanah sebelum pengapuran dolomite, perlakuan pupuk kompos dan pupuk Phonska Plus.

Tabel 1. Hasil Analisis Beberapa Sifat Kimia Pupuk Kompos

Sifat Kimia Pupuk Kompos	Sampel 1		Sampel 2	
	Hasil Analisis	Kriteria	Hasil Analisis	Kriteria
pH H ₂ O	6,36	agak masam	6,34	agak masam
C-Organik (%)	15,25	sangat tinggi	13,45	sangat tinggi
N-Total(%)	1,25	tinggi	1,33	tinggi
P tersedia (ppm)	22,35	sedang	21,33	sedang
K tersedia (mg/100 g)	20,42	sangat tinggi	21,24	sangat tinggi

Sumber Data : Hasil Penelitian Tahun 2021

Hasil analisis sifat kimia tanah terhadap kesuburan lahan kering masam sebelum pengapuran dolomite, perlakuan pupuk kompos dan pupuk Phonska Plus dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Beberapa Sifat Kimia Tanah Sebelum Pengapuran Dolomite, Perlakuan Pupuk Kompos Dan Pupuk Phonska Plus.

Sifat Kimia Pupuk Kompos	Sampel 1		Sampel 2	
	Hasil Analisis	Kriteria	Hasil Analisis	Kriteria
pH H ₂ O	6,0	agak masam	5,95	agak masam
C-Organik (%)	1,75	rendah	1,95	rendah
N-Total(%)	0,03	sangat rendah	0,04	sangat rendah
P tersedia (ppm)	7,25	sangat rendah	7,44	sangat rendah
K tersedia (mg/100 g)	2,76	rendah	2,77	rendah

Sumber Data : Hasil Penelitian Tahun 2021

Dari hasil analisis sifat kimia tanah terhadap lahan kering masam sebelum pengapuran dolomite, perlakuan pupuk kompos dan pupuk phonska plus menunjukkan bahwa tanah di lokasi penelitian mempunyai kandungan unsur hara seperti N-total 0,03-0,04 % tergolong sangat rendah, P tersedia 7,25 – 7,44 ppm tergolong sangat rendah, dan K tersedia 2,76-2,77 mg/100 g tergolong rendah, C-organik 1,75- 1,95 % tergolong rendah, sedangkan pH H₂O 5,95 – 6,0 tergolong agak masam. Sifat kimia tanah seperti ini tidak akan menghasilkan produksi bawang merah apabila tidak dilakukan pemberian kapur dan pemupukan kompos dan phonska plus.

Lahan kering masam adalah tanah masam yang memiliki pH rendah, yaitu pH kurang dari pH = 6,50. Nilai pH menunjukkan jumlah konsentrasi ion hidrogen (H⁺) didalam tanah. Semakin tinggi kadar ion hidrogen didalam tanah maka semakin rendah nilai pH tanah tersebut dan tanah semakin masam (Hidayat dan Mulyani, 2002).

Secara umum menurut Soepardi, (2001) mengatakan bahwa karakteristik dan sifat-sifat tanah masam dapat dicirikan sebagai berikut ; a). tanah ber-pH kurang dari 6,5; b) kapasitas penyangga basa sangat besar; c) daya simpan air sangat tinggi; d). daya isap air tinggi; e). ada keracunan unsur Al, Mn dan Fe pada tanaman; f). kandungan N, P, K, Ca, Mo dan Mg sangat rendah; g). pengikatan unsur N dan kegiatan mikroba

menurun; h). Mg dan kapur dapat bertukar rendah; i). dapat disertai kekurangan unsur Cu dan S. Penyebab tanah ber-pH rendah dan bereaksi masam adalah kurang tersedianya unsur Kalsium (CaO) dan unsur Magnesium (MgO). Menurut Soebagyo, et.al., (2000) mengemukakan bahwa penyebab tanah ber pH rendah dan bereaksi masam disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain : a) Tanah mengandung bahan organik tinggi selalu ber-pH rendah dan bereaksi masam.; b). Kelebihan unsur Al, Fe dan Cu dapat mengakibatkan tanah bereaksi masam. ; c). Curah hujan yang tinggi mengakibatkan tanah selalu bereaksi masam.; d). Drainase yang kurang baik mengakibatkan tanah menjadi masam; e). Pemupukan dengan pupuk pembentuk asam secara berlebihan menyebabkan pH tanah menurun dan bereaksi masam. Akibat tanah masam dan dampak dari pH tanah yang rendah antara lain sebagai berikut ; a). Menyebabkan penurunan ketersediaan unsur hara bagi tanaman, b). Meningkatkan dampak unsur beracun dalam tanah, c). Penurunan produktifitas tanaman,d). Mempengaruhi fungsi penting biota tanah yang bersimbiosis dengan tanaman seperti fiksasi nitrogen oleh Rhizobium.

Tabel 3. Rerata Hasil Analisis Beberapa Sifat Kimia Tanah Sesudah Perlakuan Pupuk Phonska Plus.

Sifat Kimia	Perlakuan Phonska Plus			
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃
pH H ₂ O	6,53 (n)	6,55 (n)	6,56 (n)	6,66 (n)
C-Organik (%)	3,27 (s)	4,57 (s)	5,65 (t)	5,98 (t)
N-Total(%)	0,04 (sr)	0,08 (sr)	0,14 (r)	0,16 (r)
P tersedia (ppm)	7,27 (sr)	9,35 (sr)	22,38 (s)	23,55 (s)
K tersedia (mg/100 g)	15,45 (s)	20,26 (s)	27,24 (s)	28,46 (s)

Sumber Data : Hasil Penelitian Tahun 2021

Ket. : am = agak masam; n = netral; s = sedang; t = tinggi; sr = sangat rendah; r = rendah

Pengapuran dolomite dan pupuk kompos diberikan 2 minggu sebelum tanam tanaman bawang merah. Pupuk phonska plus diberikan pada saat tanam sebesar 62,5 %, sedangkan pupuk susulan pada umur tanaman 15 HST sebesar 37,5 % dari dosis perlakuan pupuk

phonska plus yang akan diberikan. Rerata hasil analisis sifat kimia tanah terhadap lahan kering masam sesudah pemberian kapur dolomite dan perlakuan pupuk phonska plus untuk tanaman bawang merah dapat dilihat pada Tabel 3.

Dari hasil analisis sifat kimia tanah terhadap lahan kering masam sesudah pengapuran dolomite dan perlakuan pupuk phonska plus menunjukkan bahwa tanah di lokasi penelitian terjadi kecenderungan peningkatan kandungan unsur hara seiring dengan peningkatan dosis pupuk phonska plus dibandingkan dengan kandungan unsur hara pada lahan kering masam sebelum pengapuran dolomite dan perlakuan pupuk phonska plus. Untuk perlakuan pupuk phonska plus P_0 (0 g/3 m²) menunjukkan N-total 0,04 % tergolong sangat rendah, P₂O₅ tersedia 7,27 ppm tergolong sangat rendah, K₂O tersedia 15,45 mg/100 g tergolong sedang, bahan organik 3,27 % tergolong sedang, dan pH H₂O 6,53 tergolong netral. Perlakuan pupuk phonska plus P_1 (120 g/3 m²) menunjukkan N-total 0,08 % tergolong sangat rendah, P₂O₅ tersedia 9,35 ppm tergolong sangat rendah, K₂O tersedia 20,26 mg/100 g tergolong sedang, bahan organik 4,57 % tergolong sedang, dan pH H₂O 6,55 tergolong netral. Perlakuan pupuk phonska plus P_2 (240 g/3 m²) menunjukkan N-total 0,14 % tergolong rendah, P₂O₅ tersedia 22,38 ppm tergolong sedang, K₂O tersedia 27,24 mg/100 g tergolong sedang, bahan organik 5,65 % tergolong tinggi, dan pH H₂O 6,56 tergolong netral. Perlakuan pupuk phonska plus P_3 (360 g/3 m²) menunjukkan N-total 0,16 % tergolong rendah, P₂O₅ tersedia 23,55 ppm tergolong sedang, K₂O tersedia 28,46 mg/100 g tergolong sedang, bahan organik 5,98 % tergolong tinggi, dan pH H₂O 6,86 tergolong netral,

Dari hasil analisis sifat kimia tanah terhadap lahan kering masam sesudah pemberian kapur dolomite, perlakuan pupuk kompos menunjukkan bahwa tanah di lokasi penelitian terjadi kecenderungan peningkatan kandungan unsur hara seiring dengan dengan peningkatan dosis pupuk phonska plus dibandingkan dengan kandungan unsur hara pada tanah sebelum pengapuran dolomite, perlakuan pupuk kompos. Untuk perlakuan pupuk kompos K_0 (0 kg/3 m²) menunjukkan N-total 0,03 % tergolong sangat rendah, P₂O₅ tersedia 7,30 ppm tergolong sangat rendah, K₂O tersedia 15,45 mg/100 g tergolong sedang, bahan organik 3,30 % tergolong sedang, dan pH H₂O 6,53 tergolong netral.

Tabel 4. Rerata Hasil Analisis Beberapa Sifat Kimia Tanah Sesudah Perlakuan Pupuk Kompos.

Sifat Kimia	Perlakuan Kompos				
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄
pH H ₂ O	6,53 (n)	6,54 (n)	6,57 (n)	6,58 (n)	6,65 (n)
C-Organik (%)	3,30 (s)	4,58 (s)	4,99 (s)	5,65 (t)	5,98 (t)
N-Total(%)	0,03 (sr)	0,05 (sr)	0,09 (sr)	0,15 (r)	0,16 (r)
P tersedia (ppm)	7,30 (sr)	9,44 (sr)	18,75 (r)	22,41 (s)	23,49 (s)
K tersedia (mg/100 g)	15,45 (s)	20,29 (s)	25,45 (s)	27,38 (s)	28,54 (s)

Sumber Data : Hasil Penelitian Tahun 2021

Ket. : am = agak masam; n = netral; s = sedang; t = tinggi; sr = sangat rendah; r = rendah

Perlakuan pupuk kompos K₁ (4,5 kg/3 m²) menunjukkan N-total 0,05 % tergolong sangat rendah, P₂O₅ tersedia 9.44 ppm tergolong sangat rendah, K₂O tersedia 20,29 mg/100 g tergolong sedang, bahan organik 4,58 % tergolong sedang, dan pH H₂O 6,54 tergolong netral. Perlakuan pupuk kompos K₂ (9,0 kg/3 m²) menunjukkan N-total 0,09 % tergolong sangat rendah, P₂O₅ tersedia 18,75 ppm tergolong rendah, K₂O tersedia 25,45 mg/100 g tergolong sedang, bahan organik 4,99 % tergolong sedang, dan pH H₂O 6,54 tergolong netral. Perlakuan kompos K₃ (13,5 kg/3 m²) menunjukkan N-total 0,15 % tergolong rendah, P₂O₅ tersedia 22,41 ppm tergolong sedang, K₂O tersedia 27,38 mg/100 g tergolong sedang, bahan organik 5,65 % tergolong tinggi, dan pH H₂O 6,58 tergolong netral. Perlakuan pupuk kompos K₄ (18,0 kg/3 m²) menunjukkan N-total 0,16 % tergolong rendah, P₂O₅ tersedia 23,49 ppm tergolong sedang, K₂O tersedia 28,54 mg/100 g tergolong sedang, bahan organik 5,98 % tergolong tinggi, dan pH H₂O 6,65 tergolong netral (Tabel 4).

Cara Mengatasi dan Menetralkan pH Tanah Masam, terdapat tiga kelompok cara penanganan masalah tanah masam yang berhubungan dengan pengelolaan kesuburan tanah di tingkat masyarakat, yaitu cara kimia, cara fisik-mekanik dan cara biologi. Masing-masing cara memiliki kelebihan dan kekurangan, sehingga dalam praktek ketiga cara

tersebut seringkali diterapkan secara bersama-sama. Cara kimia merupakan salah satu upaya pemecahan masalah kesuburan tanah dengan menggunakan bahan-bahan kimia buatan. Beberapa upaya yang sudah dikenal adalah pengapuran dan pemupukan (Hidayat dan Mulyani, 2002).

Dalam penelitian dilakukan pengapuran dolomite terhadap lahan kering masam sehingga pH tanah dari masam menjadi netral. Perlakuan pupuk phoska plus dan pupuk kompos terhadap lahan kering masam meningkatkan C-organik dari rendah menjadi tinggi, N-total dari sangat rendah menjadi rendah, P tersedia dari sangat rendah menjadi sedang, dan K tersedia dari rendah menjadi sedang. Lahan kering masam di desa Timu memiliki pH rendah atau derajat kemasaman tanah tinggi sehingga tingkat kesuburan tanah rendah. Kesuburan tanah yang rendah disebabkan karena unsur hara baik makro maupun mikro yang kurang. Permasalahan ini dapat diatasi dengan melalui pemberian kapur dolomite untuk menaikkan pH tanah sedangkan perlakuan pupuk kompos dan phoska plus untuk meningkatkan unsur hara dalam tanah (Tabel 4 dan Tabel 5).

Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah.

Pengamatan pertumbuhan tanaman bawang merah meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah anakan tanaman bawang merah.

Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman sering digunakan sebagai salah satu indikator pertumbuhan dalam suatu penelitian karena mudah untuk diamati dan tidak mengganggu maupun merusak tanaman. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk Phonska Plus berpengaruh nyata terhadap rata-rata tinggi tanaman bawang merah. Pengamatan pada umur 15 HST, 30 HST, 45 HST, dan 60 HST menunjukkan perlakuan pupuk Phonska Plus berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Berdasarkan uji BNT.05 menunjukkan bahwa pada dosis Phonska Plus $P_3 = 1200$ kg/ha memberikan tinggi tanaman yang tertinggi masing-masing 27,54 cm, 36,07cm, 42,34cm, dan 46,13cm (Tabel 6).

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk Kompos berpengaruh nyata terhadap rata-rata tinggi tanaman bawang merah. Pengamatan pada umur 15 HST, 30 HST, 45 HST, dan 60 HST menunjukkan perlakuan pupuk Kompos berpengaruh nyata

terhadap tinggi tanaman. Berdasarkan uji BNT.05 menunjukkan bahwa pada dosis kompos K3= 45 ton/ha memberikan tinggi tanaman yang tertinggi masing-masing 29,64 cm, 36,47 cm, 42,48 cm, 46,57 cmm (Tabel 6).

Hal ini karena adanya unsur hara baik makro maupun mikro yang disumbangkan dari pupuk phonska plus dan pupuk kompos yang diberikan kepada tanaman bawang merah. Purbayanti, et.al., (1995) menyatakan bahwa untuk pembentukan jaringan pada tanaman membutuhkan unsur hara N, P, dan K yang cukup. Pembentukan protein, karbohidrat, dan asam nukleat membutuhkan unsur hara N dan P. Sedangkan K berfungsi untuk mengtranslokasikan zat yang dibutuhkan ke seluruh jaringan tanaman (Soepardi, G.2001).

Tabel 6. Pengaruh Phonska Plus dan Kompos Terhadap Tinggi Tanaman Bawang Merah

Perlakuan	Waktu Pengamatan Tinggi Tanaman (cm)			
	15 HST	30 HST	45 HST	60 HST
Phonska Plus				
Po	12,85a	22,75a	31,70a	33,32a
P1	22,42b	29,54b	35,04b	42,47b
P2	22,49c	32,97c	38,61c	42,78c
P3	27,54d	36,07d	42,34d	46,13d
Kompos				
Ko	16,67a	26,15a	32,67a	35,75a
K1	19,38b	27,84b	34,88b	38,57b
K2	22,30b	30,26c	36,92c	41,23c
K3	29,64c	36,47d	42,48d	46,57d
K4	22,39b	30,94c	37,68c	42,18c
BNT.05				
01	1,3132	1,2581	1,1739	1,1960
	1,7571	1,6832	1,5707	1,6003

Keterangan : huruf yang sama tidak berbeda nyata
 Sumber data : Hasil penelitian tahun 2021

Jumlah Daun

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk Phonska Plus berpengaruh nyata terhadap rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah. Pengamatan pada umur 15 HST, 30 HST, 45 HST, dan 60 HST menunjukkan perlakuan pupuk Phonska Plus berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman bawang merah. Berdasarkan uji

BNT.05 menunjukkan bahwa pada dosis Phonska Plus P3= 1200 kg/ha memberikan tinggi tanaman yang tertinggi masing-masing 7,80 cm, 10,93 cm, 14,07 cm, 15,73 cm (Tabel 7).

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk Kompos berpengaruh nyata terhadap rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah. Pengamatan pada umur 15 HST, 30 HST, 45 HST, dan 60 HST menunjukkan perlakuan pupuk Kompos berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman bawang merah. Berdasarkan uji BNT.05 menunjukkan bahwa pada dosis kompos K3= 45 ton/ha memberikan tinggi tanaman yang tertinggi masing-masing 6,33 cm, 10,75 cm, 14,42 cm, dan 16,25 cm (Tabel 7).

Tabel 7. Pengaruh Phonska Plus dan Kompos Terhadap Jumlah Daun Bawang Merah

Perlakuan	Waktu Pengamatan Jumlah Daun (helai)			
	15 HST	30 HST	45 HST	60 HST
Phonska Plus				
Po	4,27a	7,67a	9,60a	11,27a
P1	5,97b	8,87b	11,40b	13,47b
P2	6,67c	9,93c	12,93c	14,20c
P3	7,80d	10,93d	14,07d	15,73c
Kompos				
Ko	5,58a	8,50a	10,58a	12,25a
K1	5,83a	8,75a	11,17a	12,92a
K2	6,08a	9,25b	12,17b	13,67b
K3	6,33ab	10,75c	14,42c	16,25c
K4	6,50b	9,50b	11,67b	13,25b
BNT.05				
01	0,601	0,595	1,0008	0,7508
01	0,804	0,795	1,3390	1,0045

Keterangan : huruf yang sama tidak berbeda nyata
 Sumber data : Hasil penelitian tahun 2021

Daun merupakan salah satu dari struktur utama tanaman yang memiliki fungsi melaksanakan proses fotosintesis. Semakin banyak jumlah daun maka tempat fotosintat bertambah sehingga hasil fotosintat akan meningkat. Hasil fotosintat disalurkan keorgan vegetative tanaman untuk memacu pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan

pernyataan Murdianingtyas et al. (2014) yang menyatakan bahwa fotosintesis akan menghasilkan asimilat yang digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Jumlah Anakan

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk Phonska Plus tidak berpengaruh nyata terhadap rata-rata jumlah anakan tanaman bawang merah. Pengamatan pada umur 15 HST, 30 HST, 45 HST, dan 60 HST menunjukkan perlakuan pupuk Phonska Plus tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan tanaman bawang merah (Tabel 8). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk Kompos berpengaruh nyata terhadap rata-rata jumlah anakan tanaman bawang merah. Pengamatan pada umur 15 HST menunjukkan bahwa perlakuan kompos tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan tanaman bawang merah, sedangkan pengamatan pada umur 30 HST, 45 HST, dan 60 HST menunjukkan perlakuan pupuk Kompos berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan tanaman bawang merah. Berdasarkan uji BNT.05 menunjukkan bahwa pada dosis kompos K3= 45 ton/ha memberikan tinggi tanaman yang tertinggi masing-masing 4,00 cm, 7,73 cm, dan 12,08 cm (tabel 8)

Tabel 8. Pengaruh Phonska Plus dan Kompos Terhadap Jumlah Anakan Bawang Merah

Perlakuan	Waktu Pengamatan Jumlah Anakan (buah)			
	15 HST	30 HST	45 HST	60 HST
Phonska Plus				
Po	2,67a	3,93a	6,00a	8,00a
P1	2,33a	4,27a	5,67a	7,67a
P2	2,33a	4,60a	6,00a	8,00a
P3	2,33a	4,60a	6,00a	8,33a
Kompos				
Ko	2,50a	2,75a	4,73a	7,92a
K1	2,17a	3,00a	5,13a	8,33a
K2	2,33a	3,17a	5,53a	8,92a
K3	2,00a	4,00b	7,73b	12,08b
K4	2,00a	3,08a	5,27a	8,75a
BNT.05				
01	0,6123	0,8999	1,263	1,0002
	0,8190	1,2041	1,373	1,3382

Keterangan : huruf yang sama tidak berbeda nyata

Sumber data : Hasil penelitian tahun 2021

Menurut Sumarni et.al. (2012) yang menyatakan bahwa jumlah anakan lebih banyak ditentukan oleh faktor genetik dari pada faktor lingkungan termasuk pemupukan. Begitu pula jumlah anakan tanaman bawang merah ditentukan oleh varietas tanaman bawang merah. Menurut Putrasamedja dan Suwandi (1996) jumlah anakan tanaman bawang merah untuk varietas Bima Brebes sekitar 7-12 anakan per rumpun. Tetapi pertumbuhan dan perkembangan anakan tanaman bawang merah ditentukan unsur hara yang diserap oleh tanaman melalui pemberian pupuk. Hal ini didukung oleh pendapat (Poerwowidodo, 1993) mengatakan bahwa penambahan pupuk dilakukan untuk meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan optimal tanaman, tetapi apabila dilakukan terus menerus sampai bersifat berlebihan maka pertumbuhan dan perkembangan tanaman akan menurun karena terganggu pertumbuhan tanaman.

Tanaman yang tidak diberi kompos menunjukkan nilai yang lebih rendah dibandingkan dengan tanaman yang diberi kompos. Hal ini menunjukkan bahwa tanaman sangat membutuhkan unsur hara yang lebih dari yang ada di dalam tanah. Tidak adanya penambahan unsur hara menyebabkan proses pembelahan sel dalam tanaman terganggu akibatnya pertumbuhan tanaman terhambat. Pemberian pupuk organik seperti kompos akan mentransformasikan unsur N,P, dan S dalam tanah. Adanya unsur P yang cukup dalam tanah sangat membantu dalam proses metabolisme energi (Soepardi, G. 2001). Pemberian P mempengaruhi pertumbuhan akar yang akan menyerap unsur hara sehingga kebutuhan hara dalam proses pertumbuhan tanaman akan berjalan lancar. Pertumbuhan tanaman meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah anakan untuk tanaman bawang merah. Unsur K pada tanaman bawang merah berfungsi untuk memperlancar proses fotosintesis, memacu pertumbuhan awal, memperkuat batang, mengurangi kecepatan penguapan, dan menambah daya tahan terhadap penyakit (Gunadi, 2009)

Produksi Tanaman Bawang Merah.

Pengamatan produksi bawang merah dilakukan pengukuran terhadap berat basah tanaman, berat basah umbi, berat kering umbi, dan jumlah umbi. Pengaruh pupuk Phonska Plus dan pupuk Kompos terhadap berat basah tanaman, berat basah umbi, berat kering umbi, dan jumlah umbi dapat dilihat pada Tabel 9.

Berat Basah Tanaman

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk Phonska Plus berpengaruh nyata terhadap rata-rata berat basah tanaman bawang merah. Pengamatan pada umur 60 HST menunjukkan perlakuan pupuk Phonska Plus berpengaruh nyata terhadap berat basah tanaman bawang merah. Berdasarkan uji BNT.05 menunjukkan bahwa pada dosis pupuk Phonska Plus P3= 1200 kg/ha memberikan berat basah tertinggi yaitu 3264,93 gr (Tabel 9).

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk Kompos berpengaruh nyata terhadap rata-rata berat basah tanaman bawang merah. Pengamatan pada umur 60 HST menunjukkan bahwa perlakuan kompos berpengaruh nyata terhadap berat basah tanaman bawang merah, sedangkan pengamatan pada umur 60 HST menunjukkan perlakuan pupuk Kompos berpengaruh nyata terhadap berat basah tanaman bawang merah. Berdasarkan uji BNT.05 menunjukkan bahwa pada dosis kompos K3= 45 ton/ha memberikan berat basah tanaman yang tertinggi yaitu 2721,67 gr (tabel 9).

Tabel 9. Pengaruh Phonska Plus dan Kompos Terhadap Produksi Bawang Merah

Perlakuan	Produksi Tanaman Bawang Merah			
	Berat Basah Tanaman (gr)	Berat Basah Umbi(gr)	Berat Kering Umbi(gr)	Jumlah Umbi (bh)
Phonska Plus				
Po	1555,00a	1290,07a	1192,07a	115,60a
P1	2074,00b	1638,33b	1585,00b	117,60a
P2	2637,73c	1965,33c	1858,20c	120,00ab
P3	3264,93d	2430,40d	2335,20d	127,33b
Kompos				
Ko	2119,17a	1702,92a	1554,67a	106,83a
K1	2194,17a	1732,08a	1600,42a	114,00a
K2	2374,67b	1758,33a	1722,17b	118,25b
K3	2721,67d	2136,33b	2070,08c	141,42c
K4	2504,92c	1825,50a	1765,75b	120,17b
BNT.05				
01	77,5886	97,8598	124,3787	8,6275
01	193,8098	130,9317	166,4128	11,5431

Keterangan : huruf yang sama tidak berbeda nyata
Sumber data : Hasil penelitian tahun 2021

Berat Basah Umbi

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk Phonska Plus berpengaruh nyata terhadap rata-rata berat basah umbi bawang merah. Pengamatan pada umur 60 HST menunjukkan perlakuan pupuk Phonska Plus berpengaruh nyata terhadap berat basah umbi bawang merah. Berdasarkan uji BNT.05 menunjukkan bahwa pada dosis pupuk Phonska Plus P3= 1200 kg/ha memberikan berat basah umbi tertinggi yaitu 2430,40 gr (Tabel 9).

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk Kompos berpengaruh nyata terhadap rata-rata berat basah umbi tanaman bawang merah. Pengamatan pada umur 60 HST menunjukkan bahwa perlakuan kompos berpengaruh nyata terhadap berat basah tanaman tanaman bawang merah, sedangkan pengamatan pada umur 60 HST menunjukkan perlakuan pupuk Kompos berpengaruh nyata terhadap berat basah tanaman bawang merah. Berdasarkan uji BNT.05 menunjukkan bahwa pada dosis kompos K3= 45 ton/ha memberikan berat basah umbi yang tertinggi yaitu 2136,33b gr (tabel 9).

Berat Kering Umbi

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk Phonska Plus berpengaruh nyata terhadap rata-rata berat kering umbi bawang merah. Pengamatan pada umur 60 HST menunjukkan perlakuan pupuk Phonska Plus berpengaruh nyata terhadap berat kering umbi bawang merah. Berdasarkan uji BNT.05 menunjukkan bahwa pada dosis pupuk Phonska Plus P3= 1200 kg/ha memberikan berat kering umbi tertinggi yaitu 2335,20 gr (Tabel 9).

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk Kompos berpengaruh nyata terhadap rata-rata berat kering umbi tanaman bawang merah. Pengamatan pada umur 60 HST menunjukkan bahwa perlakuan kompos berpengaruh nyata terhadap berat kering umbi bawang merah, sedangkan pengamatan pada umur 60 HST menunjukkan perlakuan pupuk Kompos berpengaruh nyata terhadap berat kering umbi bawang merah. Berdasarkan uji BNT.05 menunjukkan bahwa pada dosis kompos K3= 45 ton/ha memberikan berat basah umbi yang tertinggi yaitu 2070,08 gr (tabel 9).

Jumlah Umbi

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk Phonska Plus berpengaruh nyata terhadap rata-rata jumlah umbi bawang merah. Pengamatan pada umur 60 HST menunjukkan perlakuan pupuk Phonska Plus berpengaruh nyata terhadap jumlah umbi bawang merah. Berdasarkan uji BNT.05 menunjukkan bahwa pada dosis pupuk Phonska Plus P3= 1200 kg/ha memberikan jumlah umbi tertinggi yaitu 127,33 buah (Tabel 9).

Berat basah tanaman bawang merah erat kaitannya dengan kadar air yang terkandung pada tanaman, hal ini juga dapat diduga sebagai salah satu faktor perlakuan pemberian pupuk kompos saja memiliki berat basah tanaman tertinggi. Menurut pendapat Latarang dan Syakir (2006) berat basah tanaman bawang merah sangat ditentukan oleh kadar air yang terdapat pada sel tanaman. Pupuk organik dalam hal ini kompos berperan pada sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Stevenson, 1994). Peranan pupuk organik terhadap fisik tanah adalah memperbaiki struktur tanah. Pada perbaikan sifat kimia tanah, pupuk organik menyumbang hara ketanah dan meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) tanah. Sedangkan perbaikan sifat biologi tanah, pupuk organik yang berasal dari berbagai sumber bahan organik dapat membawa jasad renik yang bermanfaat bagi perbaikan sifat fisik dan kimia tanah, sehingga pada akhirnya akan berpengaruh positif pada pertumbuhan dan produksi tanaman.

Kompos mengandung unsur hara makro dan mikro. Nitrogen merupakan sumber unsur hara makro dan bahan penting penyusun asam amino, amida, nukleotida dan nucleoprotein, serta esensial untuk pembelahan sel, dan pembesaran sel. Sebab itu nitrogen sangat berperan pada pertumbuhan dan produksi tanaman. P diantaranya merupakan komponen penting penyusun senyawa untuk transfer energy (ATP dan nucleoprotein lain) dan K membantu memelihara potensial osmotik dan pengambilan air serta berperan penting dalam fotosintesis karena secara langsung meningkatkan pertumbuhan dan indeks luas daun, karenanya juga meningkatkan CO₂ serta meningkatkan translokasi hasil fotosintesis (Gardner, Pearce, dan Mitchell, 1991). Kekurangan unsur P akan mengakibatkan banyak umbi tanaman bawang merah yang tidak berisi sehingga produksi bawang merah akan rendah. Kalium dibutuhkan untuk meningkatkan daya tahan terhadap kekeringan maupun penyakit. Selain peran unsur hara makro pada pertumbuhan dan produksi bawang merah

yang diberikan pupuk NPK organik, juga unsur hara mikro juga berperan dalam reaksi enzimatik. Tersedianya Ca dalam tanah akan mendorong perkembangan umbi dan akibatnya produksi bawang merah akan meningkat. Pemanfaatan kompos pada tanaman akan memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Umbi tanaman bawang merah tumbuh dan berkembang di dalam tanah yang struktur tanahnya baik (berstruktur sedang sampai kasar) dan mengandung bahan organik baik untuk pertumbuhan dan perkembangan umbi.

Parameter pengamatan jumlah umbi, berat basah dan berat kering umbi bawang merah dilakukan untuk mengetahui produksi bawang merah setelah diberikan perlakuan pupuk kompos. Perlakuan pupuk phonska plus dan pupuk kompos berpengaruh nyata terhadap berat basah umbi, berat kering umbi, jumlah umbi tanaman bawang merah. Perlakuan pupuk phonska plus P3 = 1.200 kg/ha memberikan berat basah umbi, berat kering umbi, dan jumlah umbi maksimal masing-masing sebesar 2430,40 gr, 2335,20 gr, dan 127,33 buah. Perlakuan pupuk kompos K3 = 45 ton/ha memberikan berat basah umbi, berat kering umbi, dan jumlah umbi maksimal masing-masing 2136,33gr, 2070,08 gr, dan 141,42 buah (Tabel 9). Jumlah umbi tanaman bawang merah tergantung dari jumlah anakan bawang merah. Jumlah anakan ditentukan oleh tunas lateral bibit atau varietas yang digunakan, kemudian membentuk umbi baru yang terbentuk dari pangkal daun yang berubah fungsi dan bentuk yang membesar menjadi umbi lapis (Wulandari, et.al. 2016). Lebih lanjut menurut Sumarni et al.(2012) menyatakan bahwa jumlah umbi tanaman bawang merah lebih banyak ditentukan oleh factor genetic dari pada faktor lingkungan termasuk pemupukan. Pemberian kompos memungkinkan tersedianya nitrogen yang dibutuhkan tanaman. Nitrogen berfungsi mempercepat pertumbuhan vegetatif tanaman dan sebagai bahan pembentukan protein (Hardjowigeno, 2003). Protein yang dibentuk digunakan untuk pembentukan protoplasma dalam sel-sel tanaman sehingga terjadi pembelahan sel. Hal ini selanjutnya berpengaruh pada pembentukan umbi.

Unsur lain yang dibutuhkan tanaman adalah P dan K. Unsur P berperan dalam perkembangan akar, pembentukan bunga, buah dan biji. Perkembangan akar yang baik memungkinkan penyerapan hara dari tanah dan tanaman berlangsung dengan baik, akibatnya kegiatan fisiologis berlangsung dengan baik pula. Sedangkan unsur K berperan dalam mentranslokasikan zat-zat yang dibutuhkan keseluruhan jaringan tanaman. Oleh

karena itu jika K tidak tersedia maka translokasi unsur hara tidak berlangsung dengan baik pula. Unsur K pada tanaman bawang merah berfungsi untuk memperlancar proses fotosintesis, mengurangi kecepatan pembusukan, dan memberikan hasil umbi yang lebih baik serta meningkatkan mutu dan daya simpan umbi bawang merah (Gunadi,2009).

KESIMPULAN

1. Dari hasil analisis sifat kimia tanah terhadap lahan kering masam sebelum pengapuran dolomite, perlakuan pupuk phonska plus dan perlakuan pupuk kompos menunjukkan bahwa kandungan unsur hara seperti unsur N total 0,03- 0,04 % tergolong sangat rendah, P tersedia 7,25- 7,44 ppm tergolong sangat rendah dan K tersedia 2,76-2,77 mg/100 g tergolong rendah, sedangkan pH 5,95-6,0 tergolong agak masam dan kandungan bahan organik 2,95 -2,96 % tergolong rendah. Tanah-tanah seperti ini tidak akan menghasilkan produksi bawang merah apabila tidak dilakukan pengapuran dolomite, pemupukan Phonska Plus dan Kompos.
2. Dari hasil analisis sifat kimia tanah terhadap lahan kering masam sesudah pengampuran dolomite, perlakuan pupuk phonska plus dan perlakuan pupuk kompos menunjukkan bahwa kandungan unsur hara seperti unsur N total 0,04 - 0,16 % tergolong sangat rendah sampai rendah, P tersedia 7,27- 23,55 ppm tergolong sangat rendah sampai sedang, K tersedia 15,45 – 28,54 mg/100 g tergolong sedang, sedangkan pH 6,53 – 6,66 tergolong netral dan kandungan C-organik 3,27 – 5,98 % tergolong sedang sampai tinggi.
3. Perlakuan Phonska Plus berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah. Dosis optimum perlakuan pupuk Phonska Plus P3 (1.200 Kg/ha) memberikan pertumbuhan dan produksi maksimum tanaman bawang merah yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, berat basah tanaman, berat basah umbi, berat kering umbi, dan jumlah umbi.
4. Perlakuan pupuk kompos berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah. Dosis optimum perlakuan pupuk kompos K3 (45 ton/ha) memberikan pertumbuhan dan produksi maksimum tanaman bawang merah yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, berat basah tanaman, berat basah umbi, berat kering umbi, jumlah umbi tanaman bawang merah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Disampaikan terima kasih kepada Rektor Unsrat Manado dan Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Unsrat atas kepercayaan yang diberikan kepada kami untuk melaksanakan penelitian melalui skim Riset Terapan Unggulan Unsrat(RTUU) dengan bantuan dana PNBP Unsrat Tahun 2021.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurohim, Oim. 2008. Pengaruh Kompos Terhadap Ketersediaan Hara Dan Produksi
Gardener,F.P,Peance.R.B,Mitchell, R.L.1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. UI. Jakarta
Gaur, D. C. 1980. Presen Status Of Composting and Agricultural Aspect, in: Hesse, P. R.
(ed). Improving Soil Fertily Trough Organik Recycling, Compos Technoloyi.
FAO of United Nation, New Delhi.
- Gunadi, M.2009. Kalium Sulfat dan Kalium Klorida Sebagai Sumber Pupuk Kalium Pada
Tanaman Bawang Merah. J.Hort. 19(2): 175-175.
- Handayani dan Mutia.2009. Pengaruh Dosis NPK Dan Kompos Terhadap Pertumbuhan
Bibit Salam, Sebuah Skripsi.IPB. Bogor
- Hardjowigeno, S.2003. Ilmu Tanah. Penerbit Akademik Pressindo. Jakarta.
- Hidayat,A., dan A.Mulyani. 2002. Lahan Kering Untuk Pertanian. Hal 1-34 dalam
Abdulrochim et al. (ed). Buku Pengelolaan Lahan Kering Menuju Petani Produktif
dan Ramah Lingkungan. Puslitbang Tanah dan Agroklimat.Bogor.
- Indriyani, Y.H. 2002.Membuat Kompos Secara Kilat. Penebar Swadaya. Jakarta
- Islami, T., dan W.H. Utomo 1995.Hubungan tanah, air dan tanaman.semarang press.
- Khonke, H. 1968. Soil physics.Tata McGraw Hill. Bombay.
- Latarung, B. dan A.Syakir. 2006. Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium
ascalonicum* L) Pada Bertbagai DosisPupuk Kandang. J.Agroland. 13(3): 265-269.
- Mulyani, A., Hikmatullah, dan H. Subagyo. 2004. Karakteristik dan Potensi Tanah Masam
Lahan Kering di Indonesia. HI 1-32 dalam Prosiding Simposium Nasional
Pendayagunaan Tanah Masam. Puslitbang Tanah dan Agroklimat. Bogor.
- Nazaruddin. 1999. Budidaya dan Pengaturan Panen Sayuran Dataran Rendah. Penebar
Swadaya.
- Nugroho,Ch. 2016. Pupuk NPK Phonska Plus, PT.Petrokimia Gresik. Jakarta.
- Poerwowidodo, M. 1993. Telaah Kesuburan Tanah. Angkasa , Bandung.
- Purbayanti, E.D., Likiwati, D.R., dan R. Trimurti. 1995. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. UGM
Press. Yogyakarta.
- Putrasamedja,S. dan Suwandi. 1996. Bawang Merah Di Indonesia. Balai Penelitian
Tanaman Sayuran, Bandung.
- Puslitbangtanak. 2001.Atlas Arahana Tata Ruang Pertanian Indonesia. Skala 1 : 1.000.000.
Puslitbang Tanah dan Agroklimat,Bogor.
- Rismunandar, 1986. Membudidayakan Lima Jenis Bawang. Penerbit Sinar Baru Bandung.
- Soemarno. 2007. Pengelolaan tanah berkelanjutan: Aplikasi bahan organik tanah. UB
Malang.
- Soepardi, G. 2001.Sifat dan Ciri Tanah. Jurusan Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian
,IPB.Bogor

- Steel, R.G.D and Torrie J.H., 1980. Principles and Procedures of Statistics Biometrical Approach. Second Edition. McGrawKogakusha, LTD
- Stevenson, 1994. Humus Chemistry, Genesis, Competition, Reaction, 2nd ed. John Wiley and Sons. Canada.
- Subagyo, H., Nata Suharta, dan Agus B. Siswanto. 2000. Tanah-tanah pertanian di Indonesia. Hal. 21-66. Dalam Buku Sumber Daya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya. Puslitbang Tanah dan Agroklimat, Bogor
- Sumarni, N., Rosciana, R.S., dan Basuki. 2012. Respons Pertumbuhan, Hasil Umbi, dan Serapan Hara NPK Tanaman Bawang Merah Terhadap Berbagai Dosis Pemupukan NPK Pada Tanah Aluvial. *J.Hort.* 22(4):366-375.
- Supit, J.M.J., Kamagi, Y.E.B., W.Kumolontang. 2013. Kajian Pemanfaatan Kompos Pada Lahan Kritis Terhadap Tanaman Cabe, Tomat, dan Bayam Di Kabupaten Minahasa. (percobaan pot Pengaruh Kompos Terhadap Tanaman Cabe, Tomat, dan Bayam). Penelitian Unsrat Manado.
- Supit, J.M.J., Kamagi Y.E.B., L.Th.Karamoy. 2018. Kajian Pemanfaatan Kompos Pada Lahan Kritis Terhadap Tanaman Kacang Tanah dan Kedelai di Kabupaten Minahasa Utara (Percobaan Lapangan Pengaruh Kompos Terhadap Tanaman Kacang Tanah dan Kedelai). RTUU. Unsrat Manado.
-
- _____. 2020. Pemanfaatan Kompos DAN EM-4 Pada Lahan Kritis Terhadap Serapan Hara, Pertumbuhan, dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum*, L) di Kabupaten Minahasa (Percobaan Lapangan Pengaruh Kompos dan EM-4 Pada Lahan Kritis Terhadap Serapan Hara, Pertumbuhan, dan Produksi Bawang Merah). RTUU. Unsrat Manado.
- Surahjo, H., M., Soepartini dan U. Kurnia. 1993. Bahan Organik Tanah Dalam Informasi Penelitian Tanah, Air, Pupuk dan Lahan. Puslitbang Departemen Pertanian. Bogor. 3: 10-18
- Sutarya, R. dan G. Gubben. 1995. Pedoman Bertanam Sayuran Dataran Rendah. Gajah Mada University Press. Prosea Indonesia – Balai Penelitian Hortikultura Lembang.
- Tjiwan, K. B. 1965. Ilmu Tanah, IPB. Bogor.
- Wulandari, W., Idwar, dan Murniati. 2016. Pengaruh Pupuk Organik Dalam mengefisienkan Pupuk Nitrogen Untuk Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L). *JOM FAPERTA.* 3(2): 1-13.

