

**UJI TIGA JENIS PUPUK KANDANG TERHADAP PERTUMBUHAN
DAN PRODUKSI BAWANG MERAH (*Allium cepa*, L.)**

**TESTING THREE TYPES OF MANURE ON GROWTH AND
PRODUCTION OF SHALLOTS (*Allium cepa*, L.)**

**ESTER N. PAJOW ¹,
JOKO PURBOPUSPITO ²,
MELDI T.M. SINOLUNGAN ².**

¹ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi, Jl. Kampus Unsrat Manado, 95515 Telp (0431) 846539

² Program Studi Ilmu Tanah, Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, UNSRAT

Abstract

Shallots are an important vegetable commodity in North Sulawesi with a high market demand. This research tested the type of manures for the growth and production of shallot plants using a field experiment at the BPTP SULUT Experimental Field and soil testing at the Soil Fertility Laboratory, Faculty of Agriculture, UNSRAT. The field experiment used four types of manure treatments in six replications, so that 24 experimental beds were obtained. From this study, the best type of manure for plant growth, increasing the number of leaves and the number of tillers, and for the production of fresh shallots is obtained by dose of a 40 tons of chicken manure /ha or a 40 tons of cow manure /ha in contrast to a 40 tons of pig manure /ha or a control without manure, which is gained from soil fertility conditions with 1.62-1.70% C-organic; soil pH 6.60-6.64; 0,137-0,148% soil N-total land; 18.28-21.05 ppm soil P-available; and 20.44-23.54 ppm soil K-available.

Keywords : chicken manure, cow manure, shallots.

Abstrak

Bawang merah merupakan salah satu komoditas sayuran penting di Sulawesi Utara dengan permintaan pasar yang cukup tinggi. Penelitian ini menguji jenis pupuk kandang yang paling baik untuk pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah dengan percobaan lapang di lahan Kebun Percobaan BPTP SULUT dan dengan uji tanahnya di Laboratorium Kesuburan Tanah Jurusan Tanah Fakultas Pertanian UNSRAT. Percobaan lapang menggunakan perlakuan empat jenis pupuk kandang dalam enam ulangan, sehingga diperoleh 24 bedeng percobaan. Dari penelitian ini, diperoleh jenis pupuk kandang terbaik untuk pertumbuhan tanaman, pertambahan jumlah daun dan jumlah anakan, dan untuk produksi bawang merah segar adalah dosis 40 ton pupuk kandang ayam /ha atau 40 ton pupuk kandang sapi /ha

dibandingkan 40 ton pupuk kandang babi /ha maupun kontrol tanpa pupuk kandang, yang diperoleh dari kondisi kesuburan tanah dengan 1,62-1,70 % C-organik; pH tanah 6,60-6,64; 0,137-0,148 % N-total tanah; 18,28-21,05 ppm P-tersedia tanah; dan 20,44-23,54 ppm K-tersedia tanah.

Kata kunci : Pupuk kandang ayam, pupuk kandang sapi, bawang merah.

PENDAHULUAN

Pupuk kandang adalah pupuk yang berasal dari kandang ternak, baik berupa kotoran padat tercampur sisa makanan maupun urine. Kadar hara kotoran ternak berbeda-beda karena tiap ternak mempunyai sifat khas tersendiri. Peningkatan produktivitas tanah dilakukan dengan pupuk anorganik dan/atau pupuk organik.

Bawang merah merupakan salah satu komoditas sayuran penting bagi masyarakat karena nilai ekonomisnya maupun kandungan gizinya. Di Sulawesi Utara, bawang merah adalah salah satu kebutuhan yang penting, permintaan pasar untuk tanaman bawang merah cukup tinggi.

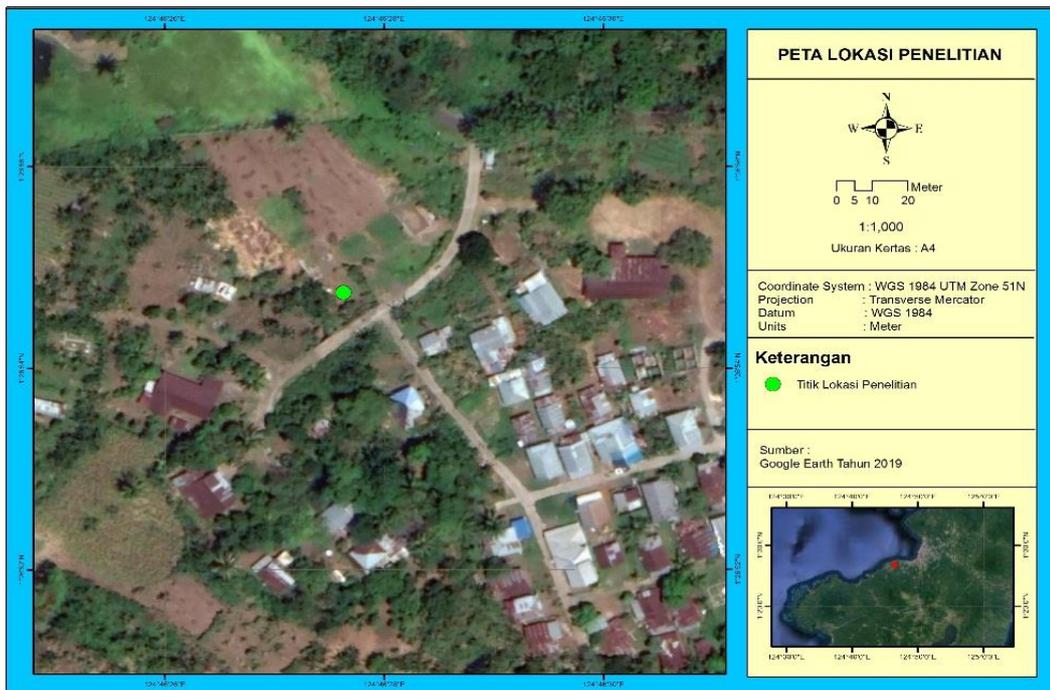
Permasalahan yang dihadapi para petani saat ini adalah menurunnya produktivitas tanah dan komoditas pertaniannya. Permasalahan tersebut di atas disebabkan karena kondisi tanah sekarang ini kurang kondusif, yaitu karena terlalu asam akibat pemberian pupuk kimia secara berlebih dan terus menerus, berkurangnya jasad renik dan mikroba tanah. Sudah umum diketahui bahwa pemberian pupuk kimia secara terus menerus dapat mengakibatkan kerusakan struktur tanah dan matinya beberapa mikroba dan jasad renik dalam tanah. Salah satu fungsi jasad renik adalah mendekomposisikan menguraikan unsur hara sehingga mudah dikonsumsi tanaman (Anonim, 2008).

Bahan organik merupakan unsur yang penting dalam tanah. Menurut Balai Penelitian Tanah (2005) bahan organik berperan dalam memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Sifat fisik berupa pembentukan agregat tanah dan sifat kimia berupa penyedia hara mikro. Sifat biologi berupa sumber energi dan makanan mikroorganisme. Bahan organik merupakan unsur yang sangat penting dalam membantu memperbaiki sifat fisik, kimia maupun biologi tanah. Jika bahan organik ditambahkan secara teratur ke tanah pertanian akan membantu meningkatkan kesuburan tanah. Oleh karena itu, pemanfaatan pupuk kandang untuk meningkatkan produksi bawang merah agar dapat memenuhi permintaan pasar. Hasil penelitian Mayun (2007) beberapa pemberian pupuk kandang sapi dengan 30 ton per hektar (t/ha) memberikan pengaruh yang nyata pada pertumbuhan dan hasil umbi per hektar yang semakin meningkat baik pada tanpa mulsa maupun pada pemberian mulsa.

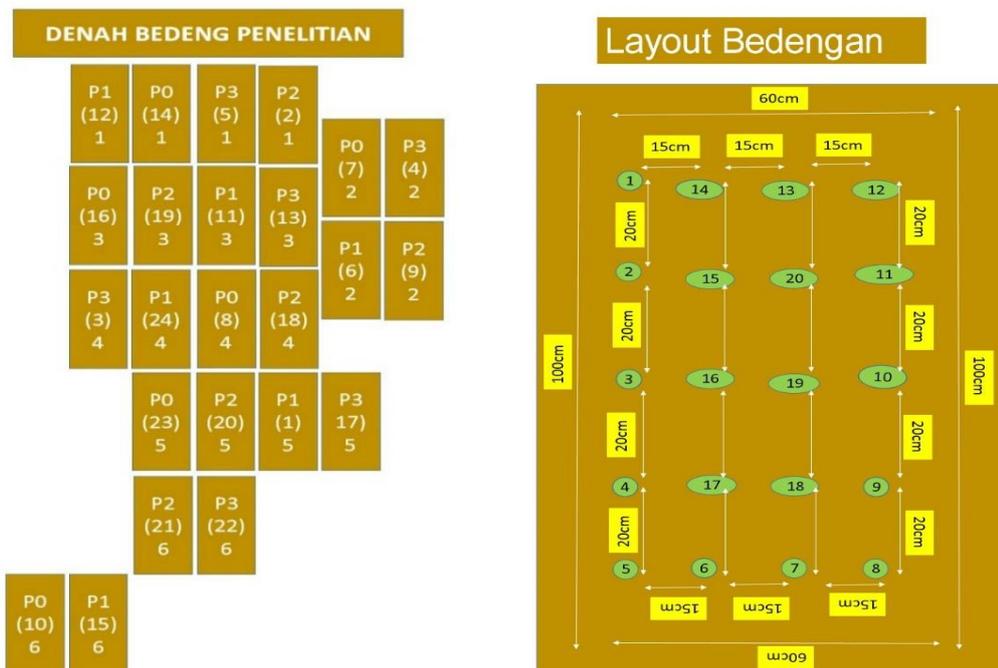
METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Kalasey II, Kecamatan Mandolang, Kabupaten Minahasa (Gambar 1) dan analisis tanah dilakukan di Laboratorium Kesuburan Tanah Jurusan Tanah Fakultas Pertanian UNSRAT Manado.



Gambar 1. Lokasi Percobaan Lapang untuk Penelitian Bawang Merah



Gambar 2. Denah Bedeng Penelitian dan Layout Setiap Bedengan

Pelaksanaan penelitian ini berlangsung dari bulan Juli-September 2018 dengan menggunakan bibit, karena sejak November 2017 hingga Juli 2018 telah tiga kali gagal dengan benih bawang merah yang digunakan.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan antara lain sekop, cangkul, parang, gembor (ukuran 3 liter), mistar, meteran, karung, tali plastik, plastik sampel, alat tulis menulis, kamera, aplikasi Open Camera dan timbangan analitik. Bahan yang digunakan antara lain benih bawang merah, air, dan pupuk kandang ayam, pupuk kandang sapi, dan pupuk kandang babi.

Alat-alat dan bahan-bahan yang digunakan dalam laboratorium tercantum dalam metode analisis: pH, Nitrogen (Metode Kjeldahl), Fosfor (Metode Bray I), Kalium (Metode Bray I), C-organik (Metode Walkley and Black).

Metode Penelitian

Metode penelitian adalah metode eksperimental. Penelitian ini diberikan 4 perlakuan yaitu, P0 = Kontrol, P1 = Pupuk Kandang Ayam (40ton/ha), P2 = Pupuk Kandang Sapi (40ton/ha), dan P3 = Pupuk kandang babi (40ton/ha). Setiap perlakuan diulang sebanyak 6 kali, sehingga diperoleh 24 bedeng percobaan.

Prosedur Penelitian

Penelitian dilakukan dengan cara sebagai berikut :
Ukuran bedeng yang ditanami bawang merah 1 x 0,6 m, dan jarak antar bedeng adalah 0,5 m (Gambar 2). Kemudian pupuk kandang ditimbang sesuai dengan dosis yang dibutuhkan pada berbagai perlakuan tersebut.

Setelah itu pupuk kandang dicampurkan ke bedengan dan diinkubasi selama satu minggu. Penanaman benih bawang merah langsung ke bedengan tanpa disemai, dan tanpa perlakuan pemotongan ujung benih dengan jarak antara benih 15 x 20 cm. Penanaman benih bawang merah langsung ke bedengan tanpa disemai, dan tanpa pemotongan ujung benih dengan jarak antara benih 15 x 20 cm. Karena benih yang baik tidak bisa didapatkan sehingga percobaan lapang ini sempat tertunda-tunda hingga tiga kali penanaman, maka bibit yang dipakai adalah bawang merah yang berukuran kecil dan sudah didiamkan selama 2-3 bulan. Pemeliharaan dilakukan setiap hari, tanaman disiram setiap hari, pagi dan sore hari. Penyianggulma dilakukan setiap 2 minggu sekali. Pengamatan sampel dilakukan setiap minggu selama 3 bulan. Panen dilakukan pada umur 85 HST. Umbi dibersihkan dari tanah kemudian dimasukkan ke oven dengan 65 °C selama 3 hari, kemudian ditimbang berat keringnya dengan menggunakan timbangan analitik.

Sampel tanah dari lahan yang ditanami bawang merah, diambil saat sebelum dan sesudah tanam, kemudian dikering-anginkan untuk analisis tanah. Tanah yang sudah dikering-anginkan kemudian dianalisis untuk Nitrogen total dengan metode Kjeldahl, P dan K tersedia dengan Metode Bray I, C-organik dengan Metode Walkley and Black, dan pH tanah memakai pH-meter di Laboratorium Kesuburan Tanah Jurusan Tanah Fakultas Pertanian.

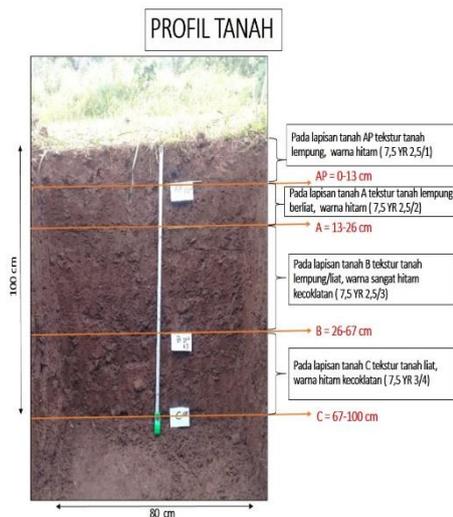
Variabel Pengamatan

1. Tinggi Tanaman
2. Jumlah Daun

3. Jumlah Anakan
4. Bobot segar total tanaman
5. Bobot kering total tanaman

Analisis Data

Data dianalisis Rancangan Acak Lengkap dengan ANOVA, jika ada pengaruh nyata dilanjutkan dengan uji BNT 5%.



Gambar 3. Profil Tanah Lokasi Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Deskriptif Fisik Tanah Lokasi Penelitian

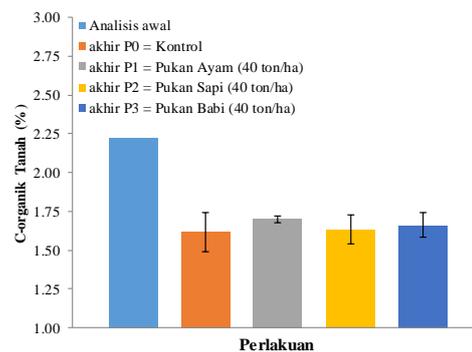
Pengambilan sampel tanah analisis awal penelitian pada profil tanah. Kemudian dilihat tekstur tanah dan warna tanah menggunakan Munsell warna tanah (Gambar 3).

Analisis Kimia Tanah; C-Organik, pH dan N, P, K Tanah.

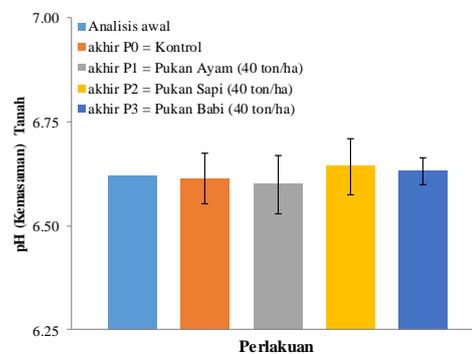
C-organik Tanah

Hasil analisis C-organik tanah awal dan akhir. Pada analisis awal kandungan c-organik 2,22 % dan pada analisis akhir terjadi penurunan

kandungan C-organik, hanya pada kisaran 1,62-1,70 % (Gambar 4). Ini dikarenakan akibat rentang waktu yang lama antara analisis awal dan analisis akhir. Menurut Diara *dkk.* (2017) beberapa proses yang dapat menyebabkan terjadinya kehilangan C-organik dari dalam tanah dapat melalui respirasi tanah, respirasi tanaman, terangkut panen, dipergunakan oleh biota, dan erosi.



Gambar 4. Analisis C-organik Tanah



Gambar 5. Hasil Analisis Awal dan Akhir pH Tanah.

pH tanah

Hasil dari analisis ragam tidak menunjukkan pengaruh yang nyata, pH tetap pada posisi netral pada analisis awal pH 6,62 dan hasil analisis akhir, setelah pemberian perlakuan pupuk pH tanahsekitaran 6,60-6,64 di setiap bedengan perlakuan (Gambar 5). Menurut Hardjowigeno 2007 pada

umumnya di Indonesia tanahnya bereaksi masam dengan pH 4,0-5,5 sehingga tanah dengan pH 6,0-6,5 dengan posisi seperti ini dikatakan

cukup netral meskipun sebenarnya masih agak masam.

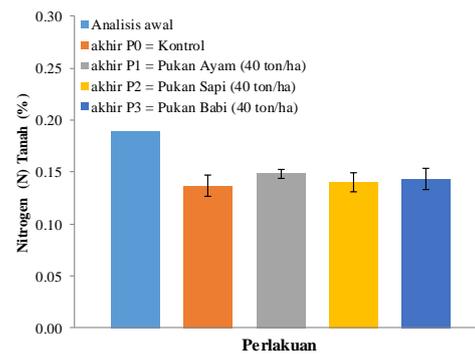
Tabel 1. Sifat Kimia Tanah Awal dan Akhir Penelitian

Perlakuan	C-organik (%)		pH tanah		N (%)		P (ppm)		K (ppm)	
	avg	±sdv notasi	avg	±sdv notasi	avg	±sdv notasi	avg	±sdv notasi	avg	±sdv notasi
Analisis awal	2,22		6,62		0,190		17,06		18,00	
akhir P0 = Kontrol	1,62	±0,13 a	6,61	±0,06 a	0,137	±0,010 a	20,14	±2,48 a	21,55	±7,65 a
akhir P1 = Pukan Ayam (40 ton/ha)	1,70	±0,02 a	6,60	±0,07 a	0,148	±0,004 a	21,05	±1,10 a	20,44	±6,70 a
akhir P2 = Pukan Sapi (40 ton/ha)	1,63	±0,09 a	6,64	±0,07 a	0,140	±0,009 a	18,28	±4,87 a	21,68	±5,92 a
akhir P3 = Pukan Babi (40 ton/ha)	1,66	±0,08 a	6,63	±0,03 a	0,143	±0,010 a	18,69	±4,79 a	23,54	±6,55 a
	BNT 0,05= 0,11 ^m		0,07 ^m		0,011 ^m		4,43 ^m		8,11 ^m	

Angka dengan notasi yang sama pada masing-masing kolom tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT 5%.

Analisis Awal dan Akhir N-Total Tanah

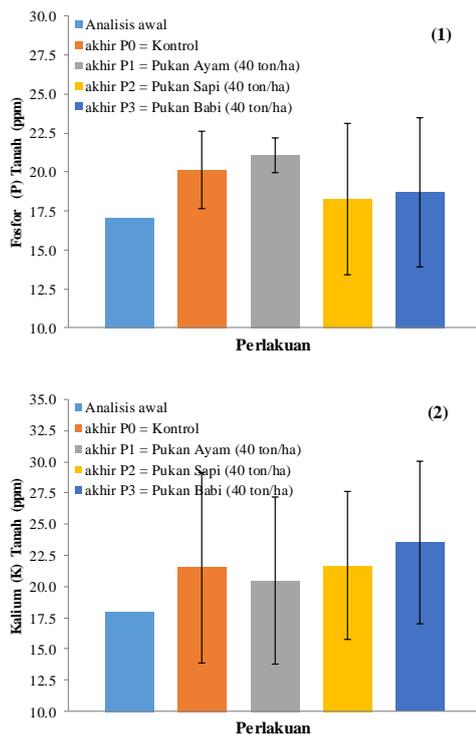
Pada analisis awal kandungan N-total 0,190 % dan hasil analisis akhir setelah pemberian perlakuan pupuk N-total di kisaran 0,137-0,148 %, Gambar 6 menunjukkan bahwa antara analisis awal dan akhir terjadi penurunan kandungan nitrogen. Ini disebabkan karena rentang waktu antara analisis awal dan akhir yang lama dan juga sifat dari unsur nitrogen tersebut. Sifat dari nitrogen adalah mudahnya tercuci dalam tanah, dan juga mudahnya menguap dari tanah. Hilangnya N dari tanah disebabkan karena digunakan oleh tanaman atau mikroorganisme. Kandungan N total umumnya berkisar antara 2000–4000 kg/ha pada lapisan 0–20 cm tetapi tersedia bagi tanaman hanya kurang 3% dari jumlah tersebut (Hardjowigeno, 2003 dalam Pribadi, 2015).



Gambar 6. Hasil Analisis Awal dan Akhir N-Total Tanah.

Analisis P-tersedia dan K-tersedia Tanah

Pada analisis awal P-tersedia 17,06 ppm dan analisis akhir P-tersedia berkisar antara 18,28-21,05 ppm (Gambar 7 (1)). Ketersediaan P di dalam tanah tergantung kepada: (1) jumlah dan jenis mineral tanah, (2) pH tanah, (3) pengaruh kation, (4) pengaruh anion, (5) tingkat kejenuhan P, (6) bahan organik, (7) waktu dan suhu, dan (8) penggenangan (Havlin dkk., 1999, dalam Nursyamsi dkk., 2009).



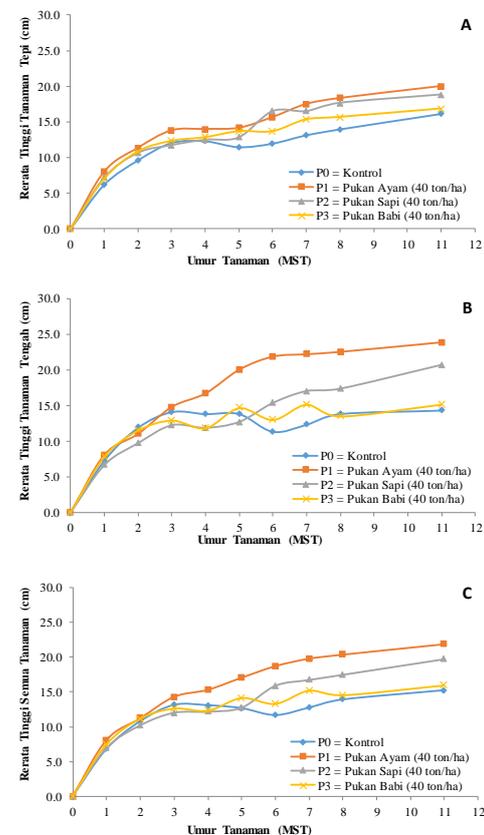
Gambar 7. (1) Hasil Analisis Awal dan Akhir P-Tersedia Tanah, (2) Hasil Analisis Awal dan Akhir K-Tersedia Tanah.

Pada analisis awal K-tersedia 18,00 ppm dan analisis akhir K-tersedia berkisar antara 20,44-23,54 ppm (Gambar 7 (2)). Besar kecilnya kandungan kalium di dalam tanah dikarenakan unsur hara kalium di tanah terbentuk lebih stabil dari unsur hara nitrogen, dan lebih cepat mobile dari unsur hara fosfor sehingga mudah berpindah terbawa air hujan dan temperatur dapat mempercepat pelepasan dan pelapukan mineral dalam pencucian kalium. Kadar kalium yang tersedia di dalam tanah dapat berkurang dikarenakan diserap oleh tanaman (Yuwono *dkk.*, 2012 dalam Afandi, *dkk.*, 2015). Dilihat pada Gambar 7 analisis awal dan analisis akhir setelah perlakuan pupuk tidak berbeda nyata namun terlihat

adanya peningkatan kadar P-tersedia dan K-tersedia.

Tinggi, Jumlah Daun, Anakan, Berat Basah Total, dan Berat Kering Total Tanaman Bawang Merah

Analisis Pengamatan Tinggi Tanaman Bawang Merah



Gambar 8. Kurva Pertambahan Tinggi Tanaman Selama Waktu Pengamatan; A: Tanaman Tepi, B: Tanaman Tengah; C: Semua Tanaman

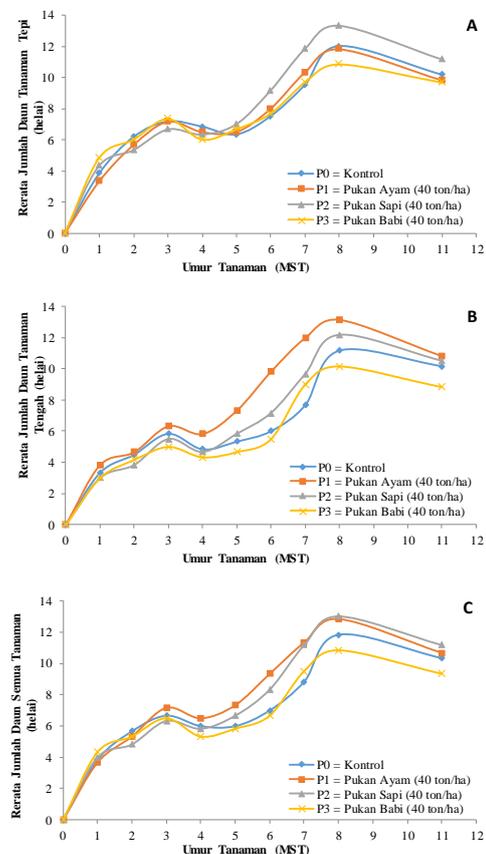
Pada data tinggi tanaman bawang merah yang telah dianalisis dengan menggunakan analisis ragam. Data pertama tinggi tanaman tepi pada Gambar 8 waktu pengamatan dan

perlakuan berpengaruh sangat nyata, namun antara interaksi waktu pengamatan dan perlakuan tidak memberikan pengaruh yang nyata. Pada tanaman tengah pada Gambar 8 terlihat bahwa waktu pengamatan dan perlakuan memberikan pengaruh yang sangat nyata dan interaksi antara keduanya juga memberikan pengaruh yang sangat nyata. Pada data gabungan seluruh tanaman pada Gambar 8 bahwa sama seperti tanaman tengah waktu pengamatan dan perlakuan berpengaruh sangat nyata dan interaksi antar keduanya juga berpengaruh nyata. Kemudian pada perlakuan 40 ton pupuk kandang ayam /ha (P1) terlihat pertumbuhan tanaman tepi dan tanaman tengah, tanaman paling tinggi antara perlakuan yang lain jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Begitu juga saat digabungkan seluruh tanaman, hasilnya perlakuan P1 lebih tinggi dari perlakuan yang lain. Dengan adanya perlakuan pupuk yang tepat dapat menghasilkan hasil pertumbuhan yang baik pada tanaman bawang merah. Menurut Widawati *dkk.*, 2002 (*dalam Firmansyah dkk.*, 2015), pemberian bahan organik pada tanah berperan penting dalam memperbaiki struktur tanah sehingga aerasi udara dan pergerakan air lancar, dengan demikian dapat menambah daya serap air dalam tanah dan mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman.

Analisis Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Bawang Merah.

Data pengamatan dianalisis menggunakan analisis ragam, yang pertama diambil rerata tanaman tepi yang telah dianalisis terlihat bahwa waktu pengamatan adanya perbedaan yang sangat nyata dalam penelitian ini, namun pada perlakuan hasilnya tidak

nyata, begitu juga interaksi antara waktu pengamatan dan perlakuan tidak ada yang nyata.



Gambar 9. Kurva Pertambahan Jumlah Daun Tanaman Selama Waktu Pengamatan: A: Tanaman Tepi, B: Tanaman Tengah; C: Semua Tanaman

Gambar 9 (A) memperlihatkan jumlah daun tanaman tepi paling banyak pada perlakuan 40 ton pupuk kandang sapi /ha (P2), pada umur tanaman 9 MST adalah jumlah yang tertinggi. Pada tanaman tengah yang telah dianalisis waktu pengamatan dan perlakuan terlihat adanya perbedaan yang sangat nyata, namun pada interaksi waktu pengamatan dan pengamatan tidak ada yang nyata. Gambar 9 (B) menunjukkan jumlah

daun tanaman tepi paling tinggi pada perlakuan 40 ton pupuk kandang ayam /ha (P1), pada umur tanaman 9 MST juga adalah jumlah yang tertinggi. Pada analisis gabungan semua tanaman terlihat juga waktu pengamatan dan perlakuan terlihat adanya perbedaan yang sangat nyata, namun pada interaksi waktu pengamatan dan pengamatan tidak ada yang nyata. Pada Gambar 9 (C) terlihat jumlah daun gabungan semua tanaman paling tinggi adalah perlakuan antara 40 ton pupuk kandang sapi /ha (P2) dan 40 ton pupuk kandang ayam /ha (P1) pada umur tanaman 9 MST. Pada hasil pengamatan jumlah daun terlihat tanaman tengah perlakuannya sangat nyata, dan ketika digabungkan jumlah daun gabungan seluruh tanaman tersebut memberikan pengaruh yang sangat nyata.

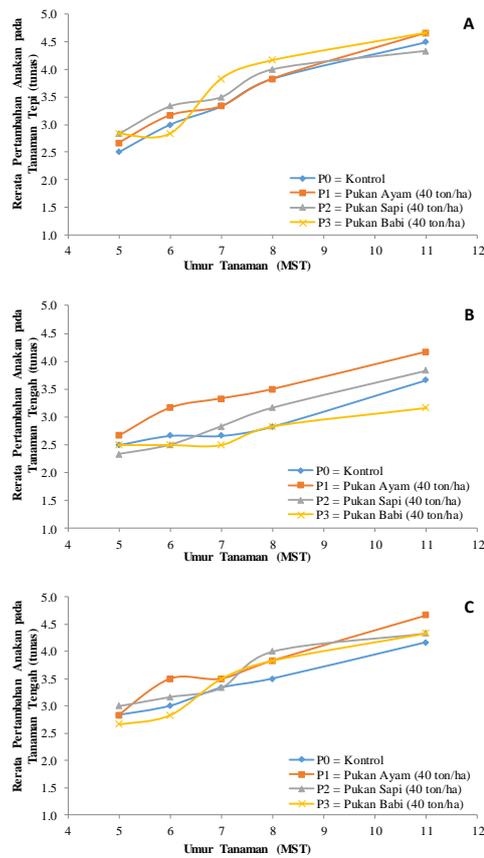
Peranan nitrogen bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, cabang dan daun. Karena dalam fase generatif tanaman bawang merah dalam hal ini pertumbuhan tanaman dengan pembentukan daun jika tanaman mengalami pertumbuhan yang baik dan membentuk daun dengan sempurna maka proses pembentukan umbi juga akan maksimal (Lingga dan Marsono, 2001 dalam Budianto *dkk.*, 2015).

Hasil dan Pembahasan Analisis Pengamatan Jumlah Anakan Tanaman Bawang Merah.

Data pengamatan dianalisis menggunakan analisis ragam, yang pertama jumlah anakan pada tanaman tepi. Hasil analisis mendapatkan bahwa pada waktu pengamatan terlihat adanya perbedaan yang sangat

nyata, pada perlakuan didapatkan juga dari hasil analisis bahwa tidak ada pengaruh yang nyata. Begitu pula interaksi antara waktu pengamatan dan perlakuan tidak adanya pengaruh yang nyata. Pada kurva Gambar 10 (A) perlakuan pupuk kandang babi (P3) dan pupuk kandang ayam (P1) pada pengamatan terakhir 11 MST terlihat hasilnya paling tinggi dari perlakuan yang lain. Pada tanaman tengah yang telah dianalisis waktu pengamatan dan perlakuan terlihat adanya perbedaan yang sangat nyata, namun pada interaksi waktu pengamatan tidak ada yang nyata. Pada kurva Gambar 10 (B) terlihat perlakuan pupuk kandang ayam (P1) pertumbuhan jumlah anakan setiap pengamatan terus naik. Pada analisis gabungan semua tanaman waktu pengamatan terlihat bahwa waktu pengamatan sangat nyata dan pada perlakuan dan interaksi antara waktu pengamatan dan perlakuan tidak ada pengaruh yang nyata. Pada kurva Gambar 10 (C) terlihat perlakuan pupuk kandang ayam (P1) pada 11 MST terlihat jumlah anakan paling tinggi dari perlakuan yang lain. Pada penelitian ini terlihat bahwa hanya tanaman tengah yang perlakuannya berpengaruh sangat nyata.

Menurut Budianto *dkk.*, (2015), perlakuan pupuk kandang ayam berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah, dan pada hasil penelitian Mayun (2007) beberapa pemberian pupuk kandang sapi dengan 30 ton per hektar (t/ha) memberikan pengaruh yang nyata pada pertumbuhan dan hasil umbi per hektar yang semakin meningkat baik pada tanpa mulsa maupun pada pemberian mulsa.

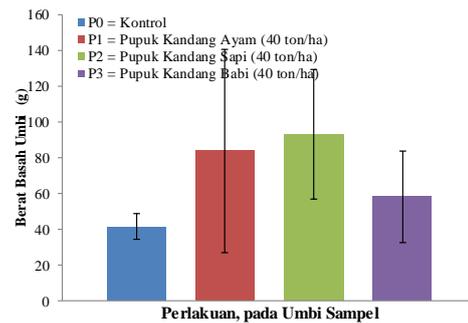


Gambar 10. Kurva Pertambahan Jumlah Anakan Selama Waktu Pengamatan; A: Tanaman Tepi, B: Tanaman Tengah; C: Semua Tanaman

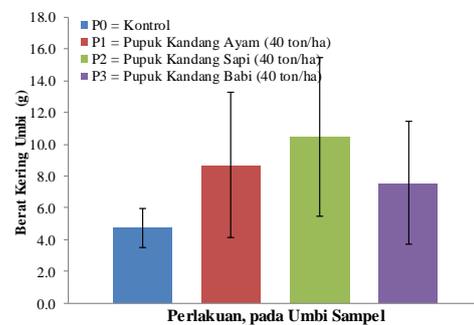
Hasil dan Pembahasan Analisis Rerata Produksi Umbi Basah dan Umbi Kering Bawang Merah

Pada Gambar 11, terlihat bahwa tidak ada perlakuan pupuk kandang yang memberikan pengaruh yang nyata pada produksi berat umbi basah tanaman bawang merah yang telah diberi perlakuan 40 ton pupuk kandang /ha. Hasil analisis data pada Gambar 12 juga menunjukkan bahwa seluruh perlakuan pupuk kandang tidak memberikan pengaruh yang nyata pada berat umbi kering tanaman bawang merah, walaupun perlakuan 40 ton pupuk kandang sapi /ha (P2)

memberikan hasil produksi relatif berat basah dan berat kering tanaman bawang merah yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan yang lain. Bobot umbi segar dan kering dipengaruhi oleh pertumbuhan vegetatif tanaman seperti tinggi tanaman dan jumlah daun. (Nisa *dkk.*, 2015).



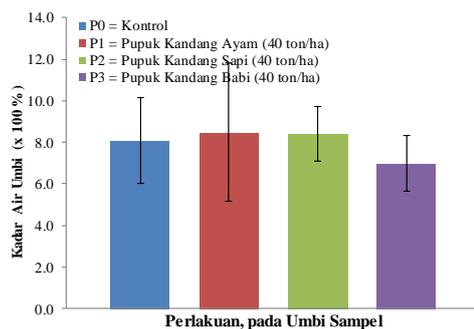
Gambar 11. Diagram Rerata Produksi Umbi Basah Bawang Merah



Gambar 12. Diagram Rerata Produksi Umbi Kering Bawang Merah

Rerata Kadar Air Umbi Bawang

Berdasarkan analisis kadar air dari umbi bawang merah terlihat bahwa tidak ada yang berpengaruh nyata pada semua perlakuan yang ada. Kandungan air di dalam tanah, dan yang diberikan pada waktu penelitian sangat menentukan kadar air yang terdapat dalam umbi bawang merah.



Gambar 13. Diagram Rerata Kadar Air Umbi Bawang Merah

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

1. Pemberian pupuk kandang memberikan perbedaan dan pengaruh yang relatif baik terhadap tanaman bawang merah.
2. Pupuk kandang yang paling baik untuk pertumbuhan dan produksi bawang merah adalah 40 ton pupuk kandang ayam /ha atau 40 ton pupuk kandang sapi /ha dibandingkan kontrol tanpa pupuk kandang atau dibandingkan 40 ton pupuk kandang babi /ha.

SARAN

Perlu adanya penelitian lebih lanjut dengan melakukan kombinasi dengan pupuk anorganik agar hasil lebih optimal dan perlu adanya analisis fisik dan biologi tanah dilaboratorium agar lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 2008. Meningkatkan produktivitas-pertanian. <https://mundirun.wordpress.com/2008/09/09/meningkatkan-produktivitas-pertanian/> Diakses 22

Oktober 2017 diakses kembali 10 Oktober 2019.

Afandi F, Siswanto B, Nuraini Y. 2015. Pengaruh Pemberian Berbagai Jenis Bahan Organik Terhadap Sifat Kimia Tanah Pada Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Ubi Jalar Di Entisol Ngrangkah Pawon, Kediri. Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya. Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan Vol 2 No 2 : 237-244.

Balai Penelitian Tanah. 2005. Petunjuk Teknis Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk. Balai Penelitian Tanah, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian, Bogor.

Budianto A, Sahiri N, Madauna I. S. 2015. Pengaruh Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) Varietas Lembah Palu. e-J. Agrotekbis 3 (4) : 440- 447. ISSN : 2338-3011. Hal 446

Diara, I Wayan. 2017. Degradasi Kandungan C-Organik Dan Hara Makro Pada Lahan Sawah Dengan Sistem Pertanian Konvensional. Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana Denpasar. Halaman 10.

Firmansyah, I, Liferdi, Khaririyatun, N dan Yufdy, MP. 2015. Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah dengan Aplikasi Pupuk Organik dan Pupuk Hayati pada Tanah Alluvial (The Growth and Yield of Shallots with Organic Fertilizers and Biofertilizers Application in Alluvial Soil). J.Hort.25(2): 133-141.

- Hardjowigeno, S. 2007. Ilmu Tanah. Cetakan keenam. Akademika Pressindo. Jakarta
- Mayun, I. A. 2007. Efek Mulsa Jerami Padi dan Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah di Daerah Pesisir. *Agritrop*, 26 (1) : 33 – 40 (2007) issn : 0215 8620. Hal 39
- Nisa U. K, Syamsunihar A, Usmadi. 2015. Komplementasi Pupuk K dengan Pupuk kandang terhadap Hasil dan Kualitas Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) di Lahan kering. Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember.
- Nursyamsi, D. dan Setyorini, D. 2009. Ketersediaan P Tanah-Tanah Netral dan Alkalin. *Jurnal Tanah Dan Iklim* No. 30/2009. Peneliti pada Balai Penelitian Tanah, Bogor. issn 1410 – 7244.
- Pribadi, R. G.,. 2015. Analisis Kesuburan Tanah Pada Lahan Perkebunan Kelapa Sawit Usia 28 Tahun Di Pt. Asam Jawa Kecamatan Torgamba Kabupaten Labuhanbatu Selatan. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru. Halaman 11.