

Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Dosis Pupuk NPK (16-16-16) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)

Effect of Planting Media Composition and Dose of NPK Fertilizer (16-16-16) on the Growth and Yield of Onion Red (*Allium ascalonicum* L.)

Nurfadiansih^{1*}, Bambang Budi Santoso², Liana Suryaningsih B.²

¹(Mahasiswa S1, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

²(Dosen Pembimbing, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

*corresponding author, email: nurfadiansih@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh komposisi media tanam dan dosis pupuk NPK (16-16-16) terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). Percobaan ini dilaksanakan pada bulan Oktober sampai Desember 2023, di Rumah Kaca, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Kota Mataram. Metode penelitian yang digunakan dalam percobaan ini adalah metode eksperimental menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari dua faktor, faktor pertama yaitu komposisi media tanam (m) terdiri dari 3 taraf perlakuan yaitu m1= tanah + pupuk kandang sapi, m2= tanah + arang sekam, dan m3= tanah + pupuk kandang sapi+ arang sekam. Sedangkan faktor kedua yaitu dosis pupuk NPK (p) yang terdiri dari 3 taraf perlakuan yaitu p1= 200 kg/ha, p2= 250 kg/ha, dan p3= 300 kg/ha. Kemudian dari kedua faktor didapatkan 9 kombinasi yang diulang sebanyak 3 kali, yaitu m1p1, m1p2, m1p3, m2p1, m2p2, m2p3, m3p1, m3p2, m3p3. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan komposisi media tanam berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan. Dosis pupuk NPK berpengaruh nyata hanya pada tinggi tanaman dan bobot kering umbi bawang merah. Tidak terjadi interaksi antara perlakuan komposisi media tanam dan perlakuan dosis pupuk NPK (16-16-16) pada semua parameter pengamatan. Hasil tanaman pada bobot segar, bobot kering dan bobot umbi bawang merah tertinggi diperoleh pada penggunaan komposisi media tanah + arang sekam.

Kata kunci: bawang_merah; media_tanam; pupuk_npk

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of the composition of planting media and the dose of NPK fertilizer (16-16-16) on the growth and yield of shallots (*Allium ascalonicum* L.). This experiment was conducted from October to December 2023, in Greenhouse, Faculty of Agriculture, University of Mataram, Mataram City. The research method used in this experiment is an experimental method using a completely randomized design (CRD) method consisting of two factors, the first factor is the composition of planting media (m) consisting of 3 levels of treatment, namely m1 = soil + cow manure, m2 = soil + husk charcoal, and m3 = soil + cow manure + husk charcoal. While the second factor is the dose of NPK fertilizer (p) which consists of 3 treatment levels, namely p1 = 200 kg/ha, p2 = 250 kg/ha, and p3 = 300 kg/ha. Then the two factors obtained 9 combinations that were repeated 3 times, namely m1p1, m1p2, m1p3, m2p1, m2p2, m2p3, m3p1, m3p2, m3p3. The results showed that the treatment of planting media composition had a significant effect on all observation parameters. The dose of NPK fertilizer has a significant effect only on plant height and dry weight of shallot bulbs. There was no interaction between planting media composition treatment and NPK fertilizer dose treatment (16-16-16) on all observation parameters. Plant yields in fresh weight, dry weight and weight of shallot bulbs were highest in the use of soil + husk charcoal media composition.

Keywords: shallot; planting_media; npk_fertilizer

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan produk kuliner yang digunakan dalam kehidupan rumah tangga sehari-hari sebagai bahan makanan (sayuran, rempah-rempah) dan obat-obatan (Suriani, 2012). Bawang merah mengandung beberapa zat atau senyawa yaitu 2% Ca, 1% Fe, 88% Air, 2% karbohidrat, 1% serat pangan, 0,01% riboflavin, 1% nicotinamida, dan 3% asam askorbat. Beberapa varietas bawang merah juga mengandung vitamin A dan serat makanan (*crude fiber*) (Samadi dan Cahyono, 2005).

Kementerian Pertanian (2015) mencatat konsumsi bawang merah semakin meningkat setiap tahun sebesar 1.18 persen. Hasil survei Susenas tahun 2019 menunjukkan bahwa konsumsi bawang merah per kapita mencapai sebesar 27.72 kg/kapita/tahun (BPS, 2019). Provinsi Nusa Tenggara Barat merupakan sentra produksi bawang merah ketiga terbesar nasional dengan jumlah produksi sebesar 188.740,4 ton dari luas panen sebesar 17.570 hektar (BPS, 2020).

Produksi bawang merah di Indonesia pada periode Januari sampai Mei tahun 2021 adalah sebesar 728.570 ton dengan penggunaan nasional sebanyak 666.931 ton dan impor bawang merah diperkirakan sebesar 174 ton (Kementan, 2021). Nusa Tenggara Barat merupakan salah satu provinsi yang produksi bawang merah cukup tinggi. Pada tahun 2020 produksi bawang merah di NTB menjadi 188.740 ton. Namun setiap tahunnya hasil bawang merah yang diperoleh di berbagai kabupaten selalu berfluktuasi. Menurut data BPS (2021), terjadi fluktuasi luas panen bawang merah selama 5 tahun terakhir (2016-2020) dan diikuti produksi yang berfluktuasi pula. Dalam 5 tahun tersebut luas panen dan produksi bawang merah di NTB berturut-turut sebagai berikut: 19.275 ha (211.804 ton), 17.904 ha (195.458 ton), 19.341 ha (212.885 ton), 16.688 ha (188.225 ton), dan 17.570 ha (188.740 ton).

Meningkatnya konsumsi bawang merah dan terjadinya fluktuasi luas panen serta produksi bawang merah terjadi karena tenggang waktu antara kebutuhan konsumen dan ketersediaan bawang merah. Dengan demikian perlu adanya upaya dalam meningkatkan hasil produksi bawang merah. Upaya meningkatkan produksi bawang merah dapat melalui perbaikan komposisi media tanam dan pemupukan. Pemupukan yang kurang sesuai pada sistem budidaya akan menyebabkan rendahnya produksi bawang merah (Istiana, 2016). Penggunaan media tanam yang efisien akan mempengaruhi pertumbuhan dan hasil bawang merah. Media tanam yang digunakan haruslah mempunyai sifat yang ringan, gembur dan subur, sehingga memungkinkan pertumbuhan bawang merah yang optimum (Tambunan *et al.*, 2014). Secara umum bawang merah ditanam dengan menggunakan media tanah biasa, namun sejalan dengan perkembangan zaman terdapat banyak media tanam yang semakin berkembang seperti arang sekam dan pupuk kandang sapi.

Arang sekam dapat digunakan sebagai media tanam bawang merah karena memiliki struktur gembur, drainase dan aerasi yang baik sehingga mendukung akar dalam penyerapan unsur hara (Andalari *et al.*, 2017). Beberapa kandungan hara arang sekam 1,31% N, 0,07% P₂O₅, 0,22% K₂O, 1,47% C-organik, dan 6,68% pH (Sofyan *et al.*, 2014). Hasil penelitian Bahri (2012) menunjukkan bahwa penambahan arang sekam padi pada media tanam berpengaruh nyata terhadap volume umbi bawang merah.

Selanjutnya media pupuk kandang sapi. Pupuk kandang adalah olahan kotoran hewan ternak yang diberikan pada lahan pertanian untuk memperbaiki kesuburan dan struktur tanah. Zat hara yang dikandung pupuk kandang tergantung dari sumber kotoran bahan bakunya. Pupuk kandang ternak besar kaya akan nitrogen, dan mineral logam, seperti magnesium, kalium, dan kalsium. Namun demikian, manfaat utama pupuk kandang adalah mempertahankan struktur fisik tanah sehingga akar dapat tumbuh dengan baik (Nasahi, 2010). Kandungan hara pupuk kandang sapi 0,68% N, 0,34% P₂O₅, 0,4% K₂O, 10,42% C-organik, dan 7,48% pH (Melsasail *et al.*, 2019). Penelitian Rosliani *et al.* (2014), media tanam yang merupakan campuran tanah, pupuk kandang sapi dan arang sekam dengan perbandingan 1:1:1 (v/v) merupakan komposisi media tanam yang paling ideal untuk produksi umbi bawang merah. Selanjutnya penelitian Sondari *et al.* (2021) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kotoran ternak sapi dan tanah 3:1 (v/v) mampu meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah umbi, dan bobot umbi bawang merah.

Pada sistem budidaya pertanian selain persiapan media tanam perlu dilakukan pemupukan. Pemupukan yang berlebihan dan kurang tepat akan mengakibatkan kerusakan kualitas tanah serta menghambat pertumbuhan tanaman bawang merah. Salah satu jenis pupuk yang umumnya digunakan adalah pupuk NPK mutiara (16-16-16)

yang mengandung 5 unsur hara makro dan mikro. Unsur hara tersebut adalah 16% nitrogen, 16% fosfat, 16% kalium, 6% kalsium dan 0,5% magnesium. Pupuk ini bersifat hidroskopis atau mudah larut sehingga mudah diserap oleh tanaman dan bersifat netral tidak mengasamkan tanah (Mujiyati, 2012). Tanaman bawang merah membutuhkan unsur NPK dalam jumlah yang cukup banyak terutama nitrogen. Dari beberapa jurnal, dosis pupuk NPK yang dapat menghasilkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang optimal ialah sebesar 200 kg/ha (dengan kesuburan lahan yang baik) (Sulaiman *et al.*, 2021). Kemudian hasil penelitian merekomendasikan pemupukan tanaman bawang merah, menurut Iswahyudi *et al.* (2022) perlakuan dosis pupuk NPK mutiara (16-16-16) terbaik untuk pertumbuhan bawang merah adalah dosis 250-400 kg/ha, berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun perumpun, jumlah umbi perumpun, berat umbi perumpun, dan hasil panen ton/ha.

Berdasarkan uraian di atas dalam melakukan kegiatan budidaya pertanian perlunya penggunaan komposisi media tanam dan penggunaan dosis pupuk NPK mutiara (16-16-16) yang tepat untuk mengetahui pengaruh pertumbuhan dan hasil bawang merah.

BAHAN DAN METODE

Waktu, Kondisi, dan Tempat Percobaan

Percobaan ini dilaksanakan pada bulan Oktober sampai Desember 2023 di tempat percobaan Rumah Kaca di Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Kota Mataram. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimental menggunakan wadah pot di tempat percobaan rumah kaca.

Alat dan Bahan Percobaan

Alat-alat yang digunakan pada percobaan ini adalah pot ukuran 25 x 25 cm, timbangan digital, skop, ember, gelas ukur, penggaris, gunting, kamera digital, oven, jangka sorong dan alat tulis. Sedangkan bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah benih umbi bawang merah varietas Tajuk, tanah, arang sekam, pupuk kandang sapi, air, kertas label, lakban bening, insektisida furadan, fungisida Antracol 70 WP, dan pupuk NPK mutiara (16-16-16).

Rancangan dan Pelaksanaan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dua faktor. Faktor pertama yaitu komposisi media tanam (m) terdiri atas tiga taraf yaitu komposisi media tanam (tanah + pupuk kandang sapi), (tanah + arang sekam), (tanah + pupuk kandang sapi + arang sekam). Faktor kedua adalah dosis pupuk NPK (p) terdiri atas tiga taraf yaitu (200 kg/ha), (250 kg/ha), (300 kg/ha). Kedua faktor tersebut dikombinasi sehingga diperoleh 9 kombinasi yang diulang sebanyak tiga kali. Kombinasi yang didapatkan, yaitu: m1p1, m1p2, m1p3, m2p1, m2p2, m2p3, m3p1, m3p2, m3p3.

Pelaksanaan percobaan dimulai dari persiapan beberapa media campuran yaitu tanah ditambah pupuk kandang sapi dengan perbandingan 1:2 (v/v), campuran tanah ditambah arang sekam dengan perbandingan 1:2 (v/v), dan campuran tanah, ditambah pupuk kandang sapi dan arang sekam dengan perbandingan 1:1:1 (v/v). Bahan tanam dicampur merata dan diisi ke dalam pot yang berukuran 25 cm x 25 cm dimana setiap pot berisi 2,3 kg media tanam. Setelah semua media tanam terisi digunakan insektisida furadan untuk mencegah hama dengan cara ditaburkan pada media tanam sebanyak 1 sendok teh atau sekitar 5 g.

Persiapan benih dilakukan dengan memilih umbi yang tidak cacat dan keriput dengan berat basah 2 g, setelah itu dilakukan penanaman, sehari sebelum penanaman benih bawang merah ujungnya dipotong $\frac{1}{4}$ bertujuan untuk mempercepat pertumbuhan umbi samping dan pertumbuhan tunas, kemudian dibuat lubang kira-kira sama dengan tinggi umbi yang telah dipotong pada kedalaman kurang lebih 3 cm dan umbi di timbun tipis dengan tanah. Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman yang dilakukan pada pagi pukul 06.00 – 09.00 atau sore pukul 17.30 – 18.00, menggunakan gelas ukur dengan volume pemberian air 300 ml/pot penyiraman dapat dilakukan satu kali sehari dengan menyesuaikan kelembaban media tanam.

Pemupukan dilakukan pada pagi hari sebanyak dua kali, pemupukan pertama diberikan setelah tanaman berumur 15 HST dan pemupukan susulan atau kedua umur 35 HST. Pupuk yang digunakan pupuk NPK mutiara (16-16-16) dengan dosis p1 (200 kg/ha), p2 (250 kg/ha), p3 (300 kg/ha), pemupukan diberikan dengan cara dibenam ke dalam media tanam disekitar perakaran bawang merah.

Penyiangan gulma dilakukan dua kali seminggu dan tergantung pada pertumbuhan gulmanya. Penyiangan dilakukan secara manual dengan mencabut rumput/gulma yang tumbuh di dalam pot maupun yang berada di sekitar lokasi tanaman. Saat melakukan penyiangan diusahakan jangan sampai merusak perakaran tanaman, karena akar tanaman sangat penting dalam penyerapan unsur hara.

Pengendalian organisme pengganggu tanaman dilakukan secara kimiawi dengan menyemprotkan fungisida Antracol 70 WP dengan ditandai gejala ujung daun berwarna putih seperti tepung yang disebabkan oleh jamur (*Leveillu taurica*), jamur ini dapat ditularkan ke tanaman melalui percikan air hujan atau penyiraman.

Pemanenan bawang merah dilakukan saat umur 59 HST atau 8 MST dengan tanda-tanda berupa leher batang lunak, daun menguning, tanaman rebah, sebagian umbi sudah terlihat di permukaan tanah dan umbi bawang berwarna merah muda. Pemanenan dilakukan pada kondisi media tanam atau tanah kering untuk mencegah serangan penyakit busuk umbi.

Variabel yang diamati adalah variabel pertumbuhan dan variabel hasil. Variabel pertumbuhan meliputi tinggi tanaman dan jumlah daun. Sedangkan variabel hasil meliputi jumlah umbi, diameter umbi, panjang akar, bobot umbi, bobot segar tanaman dan bobot kering tanaman bawang merah. Data hasil pengamatan kemudian dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) pada taraf nyata 5% untuk mengetahui pengaruh masing-masing perlakuan. Apabila data hasil *Analysis of Variance* yang didapatkan berbeda nyata (signifikan) maka dilakukan pengujian lanjutan dengan analisis Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil analisis sidik ragam dilakukan untuk mengetahui pengaruh komposisi media tanam dan dosis pupuk NPK terhadap variabel pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah umbi, panjang akar, diameter umbi, bobot umbi, bobot segar tanaman dan bobot kering tanaman bawang merah. Rangkuman hasil analisis ragam terhadap tanaman bawang merah pada kedua faktor yaitu komposisi media tanam dan dosis pupuk NPK disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rangkuman Hasil Analisis Ragam Pengaruh Komposisi Media Tanam (M) dan Dosis Pupuk NPK (P) Pada Semua Variabel Pengamatan

Umur Tanaman	Parameter Pengamatan	Sumber Keragaman dan Interaksi		
		M	P	M*P
2 MST	Tinggi Tanaman (cm)	S	S	NS
	Jumlah Daun (cm)	S	NS	NS
4 MST	Tinggi Tanaman (cm)	S	S	NS
	Jumlah Daun (cm)	S	NS	NS
6 MST	Tinggi Tanaman (cm)	S	NS	NS
	Jumlah Daun (cm)	S	NS	NS
8 MST	Tinggi Tanaman (cm)	S	NS	NS
	Jumlah Daun (cm)	S	NS	NS
	Jumlah Umbi (umbi)	S	NS	NS
	Panjang Akar (cm)	S	NS	NS
	Diameter umbi (mm)	S	NS	NS
	Bobot umbi (g)	S	S	NS
	Bobot Segar Tanaman (g)	S	NS	NS
	Bobot Kering Tanaman (g)	S	NS	NS

Keterangan: S (*Significant*), NS (*Non-Significant*), M (Media), P (Dosis) dan MST (Minggu Setelah Tanam).

Berdasarkan hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) pada Tabel 1 dapat diketahui bahwa faktor komposisi media tanam dan faktor dosis pupuk NPK menunjukkan tidak terdapat interaksi di semua variabel pengamatan. Namun demikian, komposisi media tanam menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap semua komponen variabel pengamatan. Sedangkan faktor dosis pupuk NPK berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman saat umur 2-4 MST dan berpengaruh nyata pada parameter bobot umbi saat umur 8 MST.

Tabel 2. Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Dosis Pupuk NPK pada Tinggi Tanaman Bawang Merah

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			
Komposisi Media Tanam (M)	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST
Tanah + Pupuk Kandang Sapi	7,5a	15,9a	21,2a	24,6a
Tanah + Arang Sekam	15,3b	29,8c	36,4c	37,3c
Tanah + Pupuk Kandang Sapi + Arang Sekam	13,7b	26,7b	32,2b	32,7b
BNJ 5%	2,5	2,6	4,1	3,4
Dosis Pupuk NPK (P)				
200 kg/ha	10,3a	21,7a	28,0	31,2
250 kg/ha	12,7b	25,4b	31,9	32,3
300 kg/ha	13,4b	25,3b	29,9	31,1
BNJ 5%	2,5	2,6	-	-

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama setiap kolom menunjukkan pengaruh tidak berbeda nyata. MST: Minggu Setelah Tanam.

Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 2 terlihat bahwa komposisi media tanam berpengaruh nyata pada tinggi tanaman saat umur ke 2 MST, 4 MST, 6 MST dan 8 MST. Sedangkan pemberian berbagai dosis pupuk NPK berpengaruh nyata pada tinggi tanaman saat umur 2 MST sampai 4 MST.

Tabel 3. Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Dosis Pupuk NPK pada Jumlah Daun Bawang Merah

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)			
Komposisi Media Tanam (M)	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST
Tanah + Pupuk Kandang Sapi	6,0a	12,2a	17,4a	19,1a
Tanah + Arang Sekam	10,6b	22,3c	28,1b	28,3b
Tanah + Pupuk Kandang Sapi + Arang Sekam	10,1b	18,2b	25,0b	24,8b
BNJ 5%	2,0	4,1	7,6	4,6
Dosis Pupuk NPK (P)				
200 kg/ha	9,0	17,1	23,0	23,3
250 kg/ha	8,2	18,0	24,6	23,9
300 kg/ha	9,4	17,7	23,0	25,0
BNJ 5%	-	-	-	-

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama setiap kolom menunjukkan pengaruh tidak berbeda nyata. MST: Minggu Setelah Tanam.

Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 3 terlihat bahwa komposisi media tanaman berpengaruh nyata pada jumlah daun saat umur ke 2 MST, 4 MST, 6 MST dan 8 MST. Sedangkan dosis pupuk NPK berpengaruh tidak nyata pada jumlah daun saat umur ke 2 MST sampai 8 MST.

Tabel 4. Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Dosis Pupuk NPK pada Jumlah Umbi, Diameter Umbi, Panjang Akar, Bobot Umbi, Bobot Segar Tanaman dan Bobot Kering Tanaman Bawang Merah

Perlakuan	JU (umbi)	DU (cm)	PA (cm)	BS (g)	BK (g)	BU (g)
Komposisi Media Tanam (M)	8 MST	8 MST	8 MST	8 MST	8 MST	8 MST
Tanah + Pupuk Kandang Sapi	8,2a	11,6a	9,1a	20,3a	6,0a	1,5a
Tanah + Arang Sekam	11,0b	15,5b	15,8b	36,7b	14,2b	5,8b
Tanah + Pupuk Kandang Sapi + Arang Sekam	10,0b	16,1b	13,6b	35,0b	12,0b	4,3b
BNJ 5%	1,6	2,0	2,9	8,8	4,8	0,8
Dosis Pupuk NPK (P)						
200 kg/ha	9,6	14,5	12,4	31,0	9,2	3,2a
250 kg/ha	9,8	15,4	12,5	33,3	13,7	4,9b
300 kg/ha	9,9	13,4	13,4	27,7	9,3	3,4b
BNJ 5%	-	-	-	-	-	0,8

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama setiap kolom menunjukkan pengaruh tidak berbeda nyata. MST: Minggu Setelah Tanam.

Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 4 terlihat bahwa komposisi media tanam berpengaruh nyata pada jumlah umbi, diameter umbi, panjang akar, bobot segar tanaman, bobot kering tanaman dan bobot umbi bawang merah saat umur ke 8 MST. Sedangkan dosis pupuk NPK berpengaruh nyata hanya pada bobot umbi bawang merah saat umur 8 MST.

Pembahasan

Secara umum, percobaan ini (Tabel 1) menunjukkan bahwa faktor komposisi media tanam berpengaruh nyata terhadap semua parameter selama periode pertumbuhannya tanaman umur ke 2-8 MST. Beberapa komponen sumber hara dari berbagai komposisi media tanam yang dapat memberikan kontribusi terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6.

Tabel 5. Kandungan Hara Mineral Arang Sekam

Komponen	Sumber Pustaka			Rata-rata
	BPT (2005)	PPT (1983)	Sofyan et al. (2014)	
N-total (%)	0,17 R	0,15 R	1,31 ST	0,5
P-tersedia (ppm)	13,87 ST	16,39 R	0,07 SR	10,1
K- tersedia (ppm)	37,25 ST	1,25 ST	0,22 SR	12,9
C-Organik (%)	1,75 R	1,38 R	1,47 R	1,5
pH	6,01 AM	6,01 AM	6,68 N	6,2
C/N	10,29 R	-	-	10,29
KTK (cmol/kg)	22,36 S	-	-	22,36

Keterangan: Kriteria sifat kimia arang sekam. N = netral. T = tinggi. R = rendah. ST = sangat tinggi. SR = sangat rendah. AM = agak masam. BPT= Balai Penelitian Tanah. PPT= Pemetaan Penelitian Tanah.

Tabel 6. Kandungan Hara Mineral Pupuk Kandang Sapi

Komponen	Sumber Pustaka			Rata-rata
	BPT (2005)	Melsasail et al. (2019)	Melsasail et al. (2019)	
N-total (%)	0,8 ST	0,68 T	0,88 T	0,8
P2O5 (%)	0,5 SR	0,34 S	0,33 R	0,4
K2O (%)	1,1 SR	0,4 T	0,56 T	0,7
C-organik (%)	14,2 ST	10,42 T	8,69 R	11,1
Ph	7,3 N	7,48 T	7,6 T	7,5
C/N	17,6 T	-	-	17,6

Keterangan: Kriteria sifat kimia pupuk kandang sapi. N = netral. T = tinggi. R = rendah. ST = sangat tinggi. SR = sangat rendah. BPT= Balai Penelitian Tanah.

Berdasarkan rata-rata kandungan unsur hara arang sekam dan pupuk kandang sapi dari sumber pustaka Tabel 5 dan Tabel 6 bahwa rata-rata kandungan N arang sekam termasuk dalam kategori rendah, sedangkan rata-rata kandungan N pupuk kandang sapi tergolong tinggi. Rata-rata unsur hara P arang sekam termasuk kategori tinggi, namun kandungan P pupuk kandang sapi termasuk ke dalam kategori rendah. Selanjutnya rata-rata unsur hara K arang sekam tergolong tinggi, sedangkan rata-rata unsur hara K pupuk kandang sapi tergolong rendah. Rata-rata unsur hara C-organik arang sekam masuk ke dalam kategori rendah, kemudian rata-rata C-organik pupuk kandang sapi masuk pada kategori tinggi. Arang sekam memiliki rata-rata pH rendah, sedangkan rata-rata pH pupuk kandang sapi tergolong tinggi. Kemudian rata-rata C/N rasio arang sekam termasuk kategori rendah, namun rata-rata C/N rasio pupuk kandang sapi tergolong tinggi. Arang sekam memiliki rata-rata KTK yang tergolong sedang.

Interaksi Media Tanam dan Pupuk NPK (16-16-16)

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi pada faktor komposisi media tanam dan faktor dosis pupuk NPK (16-16-16) pada semua komponen variabel pengamatan (Tabel 1). Diduga pertumbuhan dan hasil tanaman sesuai dengan deskripsi bawang merah.

Komponen variabel pertumbuhan bawang merah hasil penelitian yang telah dilakukan menghasilkan tinggi tanaman tertinggi yaitu 37 cm, sedangkan dari deskripsi tinggi tanaman bawang merah tertinggi sebesar 26,4-40,0 cm. Kemudian hasil penelitian jumlah daun per rumpun yaitu 28 helai, sedangkan dari deskripsi jumlah daun per rumpun bawang merah sebanyak 15-48 helai. Hasil penelitian jumlah umbi per rumpun yaitu 11,0 umbi, sedangkan dari deskripsi jumlah umbi per rumpun bawang merah sebanyak 5-15 umbi. Selanjutnya hasil penelitian diameter umbi yaitu 16,1 mm (diukur kedalam satuan cm menjadi 1,61 cm), sedangkan dari deskripsi diameter umbi per rumpun sebesar 0,8-7 cm. Komponen variabel hasil tanaman bawang merah dari penelitian yang telah dilakukan menghasilkan panjang akar paling panjang yaitu 15,8 cm, bobot segar sebesar 36,7 g, bobot kering yaitu 14,2 g dan bobot umbi sebesar 5,8 g, sedangkan dari deskripsi bawang merah tidak dilaporkan hasil panjang akar, bobot segar, bobot kering dan bobot umbi bawang merah.

Hal ini menunjukkan bahwa komponen variabel pertumbuhan dan hasil bawang merah diduga tidak adanya pengaruh interaksi antara komposisi media tanam dan dosis pupuk NPK (16-16-16) karena disebabkan oleh interaksi kedua faktor perlakuan tidak saling mendukung terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Sejalan dengan pendapat Nurhayati dan Purwanti (2006), yang menyatakan bahwa pertumbuhan yang baik dapat tercapai bila faktor yang mempengaruhi pertumbuhan berimbang dan menguntungkan. Didukung oleh Lakitan (2012) menyatakan apabila unsur hara pada tanaman terpenuhi maka hasil metabolisme tanaman akan baik.

Komposisi Media Tanam

Komposisi media tanam berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah umbi, diameter umbi, panjang akar, bobot umbi, bobot segar dan bobot kering bawang merah. Pada (Tabel 2) tampak bahwa tinggi bawang merah tertinggi ditunjukkan oleh bawang merah yang ditanam pada media dengan komposisi tanah ditambah arang sekam yaitu sebesar 37,3 cm yang berbeda nyata dengan komposisi media tanah ditambah pupuk kandang sapi dan terendah pada media tanah ditambah pupuk kandang sapi sebesar 24,6 cm. Pada (Tabel 3) tampak bahwa jumlah daun bawang merah tertinggi ditunjukkan oleh bawang merah yang ditanam pada media dengan komposisi tanah ditambah arang sekam sejumlah 28,3 helai dan terendah pada media tanah ditambah pupuk kandang sapi dengan jumlah daun sebanyak 19,1 helai.

Pada (Tabel 4) komposisi bahan media tanam arang sekam ditambah tanah menghasilkan jumlah umbi paling tinggi sebanyak 11,20 umbi dan komposisi bahan media tanam pupuk kandang sapi ditambah tanah menghasilkan jumlah umbi terendah sebanyak 8,2 umbi. Kemudian tampak bahwa diameter umbi bawang merah tertinggi ditunjukkan oleh bawang merah yang ditanam pada media dengan komposisi tanah ditambah arang sekam dan pupuk kandang sapi sebesar 16,1 mm dan terendah pada media tanah ditambah pupuk kandang sapi sebesar 11,6 mm. Selanjutnya panjang akar bawang merah tertinggi ditunjukkan oleh bawang merah yang ditanam pada media dengan komposisi tanah ditambah arang sekam sebesar 15,8 cm dan terendah pada media tanah ditambah pupuk kandang sapi dengan nilai 9,1 cm.

Komposisi media berpengaruh nyata pada hasil bawang merah tampak bahwa bobot umbi bawang merah tertinggi ditunjukkan oleh bawang merah yang ditanam pada media dengan komposisi tanah ditambah arang sekam yaitu bobot umbi sebesar 5,8 g, yang berbeda nyata pada komposisi media tanah ditambah pupuk kandang sapi dengan bobot umbi terendah pada media tanah ditambah pupuk kandang sapi sebesar 1,5 g. Selanjutnya bobot segar bawang merah tertinggi ditunjukkan oleh komposisi media tanah ditambah arang sekam sebesar 36,7 g dan terendah pada media tanah ditambah pupuk kandang sapi sebesar 20,0 g. Sedangkan bobot kering bawang merah tertinggi ditunjukkan oleh bawang merah yang ditanam pada media dengan komposisi tanah ditambah arang sekam sebesar 14,2 g dan terendah pada media tanah ditambah pupuk kandang sapi sebesar 6,0 g.

Komposisi media berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah umbi, diameter umbi, panjang akar, bobot umbi, bobot segar dan bobot kering bawang merah selama pertumbuhannya. Pemberian komposisi media tanah ditambah arang sekam memiliki ketersediaan hara nitrogen dan C/N rasio tergolong rendah, fosfor dan kalium tergolong tinggi dari pupuk kandang sapi Tabel 5 dan Tabel 6. Hal ini diduga karena media arang sekam dapat meningkatkan ketersediaan hara pada tanah walaupun kandungan nitrogen dan C/N rasio tergolong rendah, fosfor dan kalium tergolong tinggi dibandingkan pupuk kandang sapi. Penambahan media tanam arang sekam pada media tanah dapat menahan ketersediaan hara dan menjaga kelembaban tanah. Hal ini didukung oleh pernyataan Supriyanto dan Fidryaningsih (2010) bahwa arang sekam merupakan salah satu bahan organik yang dapat memperbaiki tekstur tanah mampu mendukung pertumbuhan tanaman. Sukaryorini dan Arifin (2017) menyatakan bahwa pencampuran bahan organik memberikan respon yang lebih baik pada struktur dan bentuk media tanam. Didukung oleh Kusmarwiyah dan Erni (2011) menyatakan bahwa media tanah yang ditambah arang sekam dapat memperbaiki porositas media sehingga baik untuk respirasi akar dan dapat memperbaiki kelembaban tanah. Dengan demikian arang sekam yang ditambahkan kedalam tanah akan dapat mengikat air, kemudian dilepaskan ke pori mikro untuk diserap oleh tanaman dan mendorong pertumbuhan mikroorganisme yang berguna bagi tanah dan tanaman. Hermansyah dan Inorah (2011) menyatakan bahwa ketersediaan air dan unsur hara dalam jumlah yang cukup menyebabkan lancarnya aktivitas metabolisme tanaman sehingga proses pembelahan sel dan juga pembentukan jaringan mengikat yang akhirnya dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Kemudian menurut Sutedjo (2012), unsur hara dalam keadaan cukup dan sesuai akan mendukung laju proses fotosintesis

tanaman dan fotosintat yang dihasilkan ditranslokasikan ke organ tanaman lainnya sehingga dapat mendukung pembentukan sel-sel pada organ tanaman lainnya dan pada akhirnya mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman. Penambahan arang sekam pada media tanam dapat memperbaiki sifat fisik tanah diantaranya mengaktifkan pemupukan serta berfungsi sebagai pengikat hara yang dapat digunakan tanaman jika kekurangan hara, dimana hara kemudian akan dilepas secara perlahan sesuai kebutuhan tanaman (Komarayati, 2003 dalam Supriyanto dan Fidryaningsih, 2010).

Menurut Agoes (1994), untuk menghasilkan tanaman yang baik maka pada media tanam perlu penambahan beberapa bahan organik dan disesuaikan dengan jenis tanaman. Penggunaan pupuk kandang yang baik dan sesuai akan mempengaruhi lama (umur) pertumbuhan tanaman. Jika pupuk kandang yang diberikan belum terdekomposisi maka dapat mengganggu pertumbuhan tanaman atau bahkan menyebabkan tanaman layu dan mati. Penelitian ini menunjukkan bahwa pupuk kandang sapi kurang baik digunakan. Hal ini diduga karena C/N rasio pupuk kandang tersebut masih tinggi (Tabel 6). Sejalan dengan penjelasan Santoso (2022) bahwa C/N rasio pupuk kandang yang tinggi mengandung arti bahwa masih ada keterbatasan unsur hara nitrogen pada pupuk tersebut. Murbandono (1992) menyatakan bahwa semakin tinggi nilai rasio C/N suatu pupuk kandang menandakan bahwa pupuk kandang tersebut belum terurai atau terdekomposisi dengan sempurna. Pemakaian bahan organik pupuk kandang yang mengandung C/N rasio yang tinggi akan memperlambat penyediaan unsur hara (Hanafiah, 2007). Sehingga diduga akan memicu persaingan antara tanaman dan mikroba untuk menyerap hara yang ada. Didukung oleh pernyataan Ndiwa (2022) bahwa penambahan media bahan organik pupuk kandang pada tanah dengan proses dekomposisi dan mineralisasi yang masih berlangsung dapat menyebabkan ketersediaan unsur hara di dalam tanah berjalan lambat sehingga bahan media yang ditambah ke tanah belum sepenuhnya berkontribusi terhadap pertumbuhan tanaman.

Proses dekomposisi senyawa organik yang melibatkan dan dilakukan oleh mikroorganisme masih berlangsung aktif. Mikroorganisme akan mencegah senyawa C menjadi energi dan menggunakan N untuk sintesis protein. Rasio C/N yang tinggi berarti mikroorganisme kekurangan N untuk sintesis protein sehingga ketersediaan atau keberadaan N yang seharusnya digunakan dan dimanfaatkan untuk pertumbuhan tanaman akan berkurang. Akibatnya, tanaman akan kekurangan unsur N dan menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi lambat (Murbandono, 1992). Pernyataan tersebut didukung Djuarnani *et al.* (2009) yang menyatakan bahwa apabila C/N rasio sangat tinggi, N akan digunakan dengan sangat cepat oleh bakteri metan dan sebagai akibatnya ketersediaan N untuk tanaman akan menjadi rendah. Sebaliknya apabila C/N rasio sangat rendah, N akan bebas dan akan terakumulasi dalam bentuk ammonium (NH_4^+) yang mudah diabsorpsi akar tanaman.

Suseno (1974) menyatakan bahwa tanaman yang kekurangan unsur hara akan terganggu proses metabolismenya sehingga pertumbuhan tanaman menjadi terhambat. Marsono dan Sigit (2001) menambahkan bahwa bahan organik yang diberikan ke dalam tanah membutuhkan waktu yang lama dalam proses dekomposisi. Didukung pernyataan Bless (2019) bahwa pemberian bahan organik pupuk kandang membutuhkan waktu sebulan agar proses dekomposisi berjalan dengan sempurna sehingga ketersediaan hara di dalam tanah dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Selanjutnya Rosmarkam dan Yuwono (2002) bahwa pupuk kandang akan melepaskan hara makro maupun mikro dalam jumlah tidak tentu dan relatif kecil selama proses mineralisasi. Lingga dan Marsono (2006) menyatakan bahwa penambahan pupuk kandang sangat penting diperhatikan karena berhubungan dengan kemampuan pupuk dalam menyediakan unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman di dalam tanah.

Pupuk NPK (16-16-16)

Pada aspek perlakuan berbagai dosis pupuk NPK (16-16-16) menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap parameter tinggi tanaman saat umur 2-4 MST (Tabel 2) dan parameter bobot umbi bawang merah saat umur 8 MST (Tabel 4). Pemberian pupuk dengan dosis tertinggi sebesar 250-300 kg/ha tidak menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tinggi tanaman bawang merah dan bobot umbi bawang merah. Kemudian pemberian pupuk dengan dosis terendah 200 kg/ha menghasilkan tinggi tanaman dan bobot umbi bawang merah paling rendah. Hal ini diduga karena kebutuhan dosis pupuk untuk pertumbuhan dan hasil bawang merah belum terpenuhi.

Kebutuhan pupuk NPK Mutiara (16-16-16) untuk pertumbuhan bawang merah, hasil penelitian Robert *et al.* (2019) bahwa perlakuan pupuk NPK Mutiara (16-16-16) dengan dosis 600 kg/ha berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, diameter umbi, bobot basah umbi per tanaman, bobot basah umbi per plot, bobot kering umbi per tanaman dan bobot kering umbi per plot, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman bawang

merah. Selanjutnya pernyataan Saputra (2016) bahwa kebutuhan pupuk NPK Mutiara (16-16-16) untuk pertumbuhan bawang merah dengan dosis 1.000 kg/ha mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah yang ditunjukkan dari perubahan volume umbi, bobot umbi per sampel, bobot segar umbi per petak, dan bobot umbi per petak.

Keadaan tersebut membuktikan bahwa penambahan dosis pupuk NPK (16-16-16) kedalam media tanam akan menjamin ketersediaan hara di dalam tanah yang kemudian akan diserap oleh tanaman untuk mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah. Didukung oleh Wibowo *et al.* (2015) bahwa tanaman memerlukan unsur N, P, K dalam jumlah yang cukup dalam proses metabolisme selama fase vegetatif dan fase generatif tanaman.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat interaksi antara komposisi media tanam dan dosis pupuk NPK pada pertumbuhan dan hasil bawang merah saat umur 2-8 MST. Namun dosis pupuk NPK (16-16-16) berpengaruh yang nyata hanya pada tinggi tanaman saat umur 2-4 MST dan berpengaruh yang nyata pada bobot umbi bawang merah saat umur 8 MST dengan dosis tertinggi yaitu 250-300 kg/ha. Sedangkan komposisi media tanam berpengaruh nyata pada pertumbuhan dan hasil bawang merah saat umur 2-8 MST. Parameter pertumbuhan dan hasil tanaman tertinggi diperoleh pada penggunaan media campuran tanah ditambah arang sekam.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti menyampaikan penghargaan dan terima kasih kepada Pembimbing Utama dan Pembimbing Pendamping atas arahan, bimbingan yang sangat berarti dalam menyelesaikan penelitian ini. Selanjutnya Penulis sampaikan terima kasih kepada Universitas Mataram khususnya Fakultas Pertanian Prodi Agroekoteknologi atas penyediaan fasilitas laboratorium, akses perpustakaan, dan sarana lainnya yang mendukung kelancaran penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes D.S. 1994. Aneka Jenis Media Tanam dan Penggunaannya. *Penebar Swadaya*. Jakarta. Hal. 98.
- Andalasari T.D., Widagdo S., Ramadiana S., Purwati E. 2017. *Pengaruh Media Tanam dan Pupuk Organik Cair (POC) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (Allium ascalonicum L.)*. Di Dalam: Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pertanian. Palembang, 7 September 2017. Hal. 28-34.
- Badan Pusat Statistik Nusa Tenggara Barat. 2021. *Luas Panen dan Produksi Bawang Merah Tahun 2016-2020*. Badan Pusat Statistik Nusa Tenggara Barat. Mataram.
- Badan Pusat Statistik. 2019. *Ringkasan Eksekutif Pengeluaran dan Konsumsi Penduduk Indonesia Berdasarkan Hasil Susenas September 2019*. Badan Pusat Statistik Republik Indonesia.
- Badan Pusat Statistik. 2020. *Statistik Hortikultura*. Badan Pusat Statistik Republik Indonesia.
- Bahri J. 2012. Kajian Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*). *Jurnal Online Agroteknologi*. 3(2): 56-62.
- Bless F. 2019. *Pengaruh Pemberian Pupuk Organik dan NPK terhadap Produksi Rumput Raja (Pennisetum Purpureophoides)*. [Skripsi]. Program Studi Peternakan Universitas Papua Manokwari. Manokwari.
- Djuarnani N., Kristiani., Setiawan B.S. 2009. *Cara Cepat Membuat Kompos*. PT Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Hanafiah K.A. 2007. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Raja Grafindo Persada. Jakarta. Hal. 358.
- Hermansyah Y.S., Inorah E. 2011. Penggunaan Pupuk Daun dan Manipulasi Jumlah Cabang yang Ditinggalkan pada Panen Kedua Tanaman Nilam. *Akta Agrosia*. 12(2): 194-203.
- Istiana I.N. 2016. Peningkatan Produksi Bawang Merah Melalui Teknik Pemupukan NPK. Jakarta. *Jurnal Agroteknologi*. 3(1): 36-37.
- Iswahyudi I., Garfansa M.P., Khosim S., Awidiyantini R. 2022. Pengaruh Pematangan Umbi Bibit dan Pemberian Dosis Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*). *Jurnal Pertanian Presisi*. 6(1): 50-62.

- Kementerian Pertanian. 2015. *Rencana Strategis Kementerian Pertanian Tahun 2015-2019*. Kementerian Pertanian Republik Indonesia. Indonesia.
- Kementrian Pertanian. 2021. *Buletin Konsumsi Pangan. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian*, Sekretariat Jenderal. Jakarta.
- Komarayati S. 2003. *Pengembangan Penggunaan Arang untuk Rehabilitasi Lahan dalam Buletin Penelitian dan Pengembangan Kehutanan*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Jakarta.
- Kusmarwiyah R., Erni S. 2011. Pengaruh Media Tumbuh dan Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Seledri (*Apium graveolens L.*). *Crop Agro*. 4(2): 7-12.
- Lingga P., Marsono. 2006. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Marsono P., Sigit. 2001. *Pupuk Akar dan Jenis Aplikasinya*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Melsasail L., Warouw V.R.C., Kamagi Y.E. 2019. Analisis Kandungan Unsur Hara pada Kotoran Sapi di Daerah Dataran Tinggi dan Dataran Rendah. *In Cocos*. 2(6): 1-14.
- Mujiyati 2012. *Kajian Penggunaan Pupuk NPK (16-16-16)*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Murbandono H.S.I. 1992. *Membuat Kompos*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nasahi C. 2010. *Peran Mikroba dalam Pertanian Organik*. Universitas Padjajaran. Bandung.
- Ndiwa A.S. 2022. Pengaruh Kombinasi Komposisi Media Tanam Tanah, Arang Sekam, dan Pupuk Kandang Kotoran Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*). *Jurnal Wana Lestari*. 4(2): 303-313.
- Robert G., Marpaung., Marianus L. 2019. Respon Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*) Varietas Tuk-Tuk Akibat Pemberian Pupuk Kascing dan NPK. *Jurnal Agrotekda*. 3(1): 46-54.
- Roslani R., Hilman Y., Hidayat I.M., Sulastrini I. 2014. Produksi Umbi Mini Bawang Merah Asal Biji (*True shallot seed*) dengan Jenis Media Tanam dan Dosis NPK yang Tepat di Dataran Rendah. *Jurnal Hortikultura*. 24(3): 239-248.
- Rosmarkam A., Yuwono N.W. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Samadi B., Cahyono B. 2005. *Bawang Merah Intensifikasi Usaha Tani*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Santoso B.B. 2022. Media Tumbuh Bibit Kelor (*Moringa oleifera Lam.*). Penerbit CV. Putra Rinjani. Mataram NTB. Hal. 38-94.
- Saputra P.E. 2016. *Respon Tanaman Bawang Merah (Allium ascalonicum L.) Akibat Aplikasi Pupuk Hayati dan Pupuk Majemuk NPK dengan Berbagai Dosis*. [skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Lampung.
- Sofyan S.E., Riniarti M. 2014. Pemanfaatan Limbah Teh, Sekam Padi, dan Arang Sekam sebagai Media Tumbuh Bibit Trembesi (*Samanea saman*). *Jurnal Sylvia Lestari*. 2(2): 61-70.
- Sondari N., Parlinah L., Purnama I. 2021. Pengaruh Perbandingan Media Tanam Pupuk Kotoran Ternak Sapi dan Tanah terhadap Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*) Varietas Bima Brebes. *Jurnal Agrotek Indonesia*. 6(1): 19-27.
- Sukaryorini P., Arifin. 2017. Kajian Pembentukan *Caudex Adenium Obesum* pada diversifikasi Media Tanam. *Jurnal Pertanian Mapeta*. 10(1): 31-41.
- Sulaiman., Sholihah A., Murwarni I. 2021. Kombinasi Pupuk Kandang dan NPK Plus terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*) Varietas Filipina. *Jurnal Agronisma*. 9(2): 53-63.
- Supriyanto S., Fidryaningsih F. 2010. Pemanfaatan Arang Sekam untuk Memperbaiki Pertumbuhan Semai Jabon (*Anthocephalus cadamba (Roxb.) Miq*) pada Media Subsoil. *Jurnal Silvikultur Tropika*. 1(1): 24-28.
- Suseno H. 1974. *Fisiologi Tumbuhan Metabolisme Dasar*. Departemen Agronomi IPB. Bogor.
- Sutedjo M.M. 2012. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta
- Tambunan W.A., Sipayung R., Sitepu F.E. 2014. Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*) dengan Pemberian Pupuk Hayati pada Berbagai Media Tanam. *Jurnal Agroekoteknologi*. 2(2): 92-98.
- Wibowo M.A., Heddy Y.B., Sugito Y. 2015. Pengaruh Macam Pupuk Organik dan Dosis NPK pada Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 5(9): 1126-1132.