

PENGARUH PEMBERIAN BERBAGAI KONSENTRASI BIOINOKULUM PLUS TERHADAP HASIL TANAMAN BAWANG MERAH KULTIVAR ROTE

Eko H. A. Juwaningsih*, Ricardo Sastra S. Longa, I Komang Sudarma

Prodi TIH, Jurusan Tanaman Pangan dan Hortikultura, Politeknik Pertanian Negeri Kupang
Jl. Prof. Dr. Herman Yohanes Lasiana Kupang P.O.Box. 1152, Kupang 85011
Korespondensi: yuniwsly@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of various concentrations of POC Bio-Inoculum Plus on the yield of "Rote" Shallots. The design used was a Randomized Block Design (RAK). The treatment tested was the concentration of POC Bio-Inoculum which consisted of 6 levels which were: without POC 0 ml/l water, 2.5 ml/l, 5 ml/l, 7.5 ml/l, 10 ml/l and 12.5 ml/l. Based on the observations that (1) The concentration of POC Bio-Inoculum Plus affected the number of tillers, number of tubers, plant wet weight, dry weight of shallots, (2) Treatment of POC Bio-Inoculum Plus concentration of 7.5 ml/l gave the best effect on the number of tubers per clump (8.55 bulbs), fresh weight of bulbs per clump (40.25 g), fresh weight of bulbs per plot (1.168 g), dry weight of bulbs per clump (38.45 g), and dry tubers per plot (903.25 g).

Keywords: Shallots, Rote Cultivars, Concentration, POC Bio-Inoculum Plus

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L) merupakan salah satu komoditas tanaman hortikultura yang banyak dikonsumsi manusia (Estu, dkk., 2007). Selain sebagai bumbu masak, bawang merah juga digunakan sebagai obat tradisional (Wibowo, 2007) sebagai zat anti kanker, pengganti antibiotik, menurunkan tekanan darah tinggi, kadar gula darah, mencegah dan mengobati kolesterol (Irawan, 2010).

Bawang merah tergolong memiliki nilai jual tinggi dipasaran. Oleh sebab itu produksi bawang merah perlu ditingkatkan mengingat kebutuhan dan permintaan konsumen terhadap bawang merah yang terus meningkat sejalan dengan pertambahan penduduk dan peningkatan daya belinya (Estu, dkk., 2007). Bawang merah dapat tumbuh baik di dataran rendah sampai dataran tinggi. Bawang merah menghendaki suhu udara antara 25-30°C, tempat terbuka dan tidak berkabut, intensitas matahari penuh, tanah gembur, cukup subur dan bahan organik yang menghasilkan pertumbuhan dan produksi terbaik (Wibowo, 2007).

Data Badan Pusat Statistik NTT (2019), bahwa produksi bawang merah rata-rata di Nusa Tenggara Timur tahun 2017-2018 mengalami penurunan sebesar 41,56%. Pada tahun 2017, produksi sebanyak 77.721 kw dari luas panen 1.308 ha dengan produktivitas 59,42 kw/ha dan Pada tahun 2018, produksi sebanyak 45.415 kw

dari luas panen 1.256 ha dengan produktivitas 36,16 kw/ha. Penurunan produksi bawang merah di NTT berpengaruh menurunya produksi bawang merah lokal di tiap daerah, salah satunya adalah bawang merah kultivar Rote.

Penggunaan pupuk anorganik awal akan meningkatkan hasil panen dan produktivitas tanaman, tetapi bila digunakan dalam jangka panjang memberikan pengaruh buruk pada tanah (kerusakan biologis, fisik, dan kimia) yang menyebabkan penurunan produktivitas tanaman (Subin, 2016). Upaya untuk meningkatkan kesuburan tanah adalah dengan penggunaan pupuk organik.

Pupuk organik merupakan salah satu bahan yang dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah untuk mendukung produktivitas tanaman. Pupuk organik berdasarkan karakteristiknya terdiri atas pupuk organik padat dan pupuk organik cair (Wahyu, 2013). Pupuk organik cair merupakan hasil fermentasi bahan-bahan organik seperti sisa tanaman dan kotoran hewan. Kelebihan pupuk organik cair adalah secara cepat mengatasi defisiensi hara, tidak bermasalah dalam pencucian hara, dan mampu menyediakan hara yang cepat (Hadisuwito, 2007). Salah satu pupuk organik cair yang dapat digunakan adalah POC Bio-Inokulum Plus.

Berdasarkan hasil uji coba pada tanaman padi seluas 1 ha Bio-Inokulum Plus yang diberikan sebanyak 10 ml/l mampu meningkatkan produksi padi 20-30% (6 ton/ha menjadi 8 ton/ha); dengan ukuran bulir gabah lebih besar; batang tanaman lebih besar, kokoh dan tinggi; umur panen lebih cepat serta tahan terhadap serangan penyakit seperti jamur. Hasil uji coba pada pertanaman semangka sebanyak 10 ml/l dapat meningkatkan produksi hingga 20% (dengan berat buah semangka 15-20 kg/buah). Uji Coba pada tanaman jagung dan pacoy meningkatkan produksi hingga 15-20% (Sunada dan Juwaningsih, 2019). Berdasarkan uraian di atas serta penggunaan Bio-Inokulum Plus yang belum diuji pada tanaman umbi maka dilakukan penelitian tentang “Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi POC Bio-Inokulum Plus terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah Kultivar Rote (*Allium ascalonicum* L.)”.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Kegiatan penelitian telah dilaksanakan pada bulan April sampai Juli 2021 di Kelurahan Penfui, Kecamatan Kelapa Lima, Kota Kupang, Provinsi NTT, Indonesia.

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Faktor percobaan adalah pengaruh konsentrasi (P) Pupuk Organik Cair (POC) Bio-Inokulum Plus yang terdiri dari 6 taraf perlakuan yang diulang sebanyak 4 kali yaitu: P_1 = Penyiraman dengan air biasa (sebagai kontrol) 0 ml/1, P_2 = 2,5 ml/1, P_3 = 5 ml/1, P_4 = 7,5 ml/1, P_5 = 10 ml/1 dan P_6 = 12,5 ml/1.

Prosedur Pelaksanaan

Pelaksanaan penelitian meliputi: (1) Persiapan benih. Benih yang digunakan adalah benih bawang merah kultivar Rote, berukuran yang seragam, tidak susut dan sehat. (2) Pembuatan petak perlakuan. Ukuran petak yaitu 1x1 m. Jarak petak antar ulangan 50 cm dan jarak antar perlakuan 30 cm. (3) Penanaman. Penanaman dilakukan pada sore hari. Sebelum ditanam, benih diseleksi berdasarkan ukuran (seragam), sehat dan tidak lunak atau kempes, kemudian bagian atas umbi dipotong $\pm \frac{1}{4}$ dari ujung. Penanaman dilakukan dengan cara membuat lubang tanam sedalam 2 cm menggunakan tugal dengan jarak tanam 15x15 cm, tiap lubang tanam berisi satu benih, (4) Pemeliharaan. (a) Penyiraman dilakukan sebanyak 2 kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari. Penyiraman menggunakan gembor 12 l per petak. (b) Penyulaman dilakukan pada umur tanaman 7 HST. (c) Pembersihan gulma dilakukan dengan cara mencabut gulma yang tumbuh di sekitar tanaman bawang merah. (d) Aplikasi POC mulai dilakukan saat tanaman bawang merah berumur 7 HST sebanyak 250 ml/tanaman di sekitar perakaran tanaman dengan interval pemberian 7 hari sekali. Pengaplikasian dilakukan sampai tanaman berumur 63 HST. (5) Panen. Bawang merah dipanen pada umur 75 HST dengan kriteria daun telah mengering 70-80%, batang melemah, umbi menyembul/tampak di permukaan tanah, umbi padat dan berwarna mengkilat.

Variabel Pengamatan

Variabel penunjang: 1) Analisis tanah awal, 2) Kecepatan Tumbuh. Variabel utama: 1) Jumlah anakan per rumpun pada umur 3, 5, dan 7 MST. 2) Jumlah umbi per rumpun saat panen. 3) Berat segar umbi per rumpun. 4) Berat umbi segar per petak. 5) Berat umbi kering per rumpun. 6) Berat umbi kering per petak.

Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan Rancangan Acak Kelompok faktor tunggal (Gasperz, 2006), data hasil percobaan yang diperoleh selanjutnya

dianalisis menggunakan sidik ragam dan jika terdapat perbedaan antar perlakuan dilakukan uji lanjut menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Variabel Penunjang

Beberapa sifat kimia media tanam awal

Media tanam yang digunakan dianalisis beberapa sifat kimia yaitu C-Organik, N,P,K, KTK dan pH. Penilaian harkat tanah berdasarkan kriteria penilaian sifat tanah. Hasil analisis beberapa sifat kimia tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Hasil Analisis Beberapa Sifat Kimia Media Tanam Awal

Sifat kimia	Kadar	Kriteria Penilaian *)	Nilai Kelas Kriteria *)
C-organik (%)	2,56	Sedang	2 – 3
N (%)	0,39	Sedang	0,21 – 0,5
P (ppm)	49,15	Sangat tinggi	> 15
K (me/100g)	0,90	Tinggi	0,6 – 1,0
KTK (me/100g)	30,11	Tinggi	25 – 40
pH	6,87	Netral	6,6 – 7,5

Sumber: Laboratorium Kimia Tanah, Faperta – Undana (2020)*) Balai Penelitian Tanah (2005)

Hasil analisis unsur hara N berada pada kelas sedang, unsur hara P berada pada kelas sangat tinggi dan unsur K (tinggi), sedangkan C-organik, pada kelas kriteria sedang. Hal ini menunjukkan bahwa kadar bahan organik media cukup baik untuk perkembangan bakteri *Bacillus* sp. Bakteri *Bacillus* sp merupakan bakteri endofit membutuhkan C-organik dan N-organik sebagai sumber energi dan pertumbuhannya. Bakteri tersebut menghasilkan hormon pemicu pertumbuhan tanaman yang dapat merangsang pertumbuhan akar lateral, sehingga penyerapan unsur hara lebih optimal. Penambahan POC Bio-Inokulum Plus dinilai efisien untuk pengkayaan unsur hara N tersedia untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Sunada dan Juwaningsih, 2019).

Kecepatan tumbuh (Kct)

Tabel 2. Rerata Kecepatan Tumbuh Bawang Merah Kultivar Rote Akibat Pemberian Berbagai Konsentrasi POC Bio-Inokulum

Perlakuan	Kct (%/ Etmal)
Tanpa Pemberian POC	31.33
Pemberian POC 2,5 ml/l	31.38
Pemberian POC 5 ml/l	31.02
Pemberian POC 7,5 ml/l	31.38
Pemberian POC 10 ml/l	32.83
Pemberian POC 12,5 ml/l	30.83

Kecepatan tumbuh merupakan proses reaktifitas benih lebih cepat apabila kondisi keliling untuk tumbuh optimum dan proses metabolisme tidak terhambat.

Kecepatan tumbuh sebagai tolok ukur waktu yang diperlukan untuk mencapai perkecambahan 50 %. Benih yang mempunyai kecepatan tumbuh dan keserempakan tumbuh yang tinggi memiliki tingkat vigor yang tinggi (Sutopo, 2004). Rerata kecepatan tumbuh bawang merah kultivar Rote ditampilkan pada Tabel 2.

Benih yang vigornya baik yaitu benih yang cepat tumbuhnya dan serempak/seragam, karena benih yang cepat tumbuhnya dan serempak mengindikasi bahwa benih tersebut mampu untuk beradaptasi dengan keadaan lingkungan. Ketidak serempakan tumbuh dapat diakibatkan oleh sifat genetik yang tidak sama, atau oleh kondisi lingkungan yang tidak homogen.

Variabel Utama

Jumlah anakan per rumpun

Hasil analisis sidik ragam bahwa jumlah anakan per rumpun pada berbagai konsentrasi POC Bio-Inokulum Plus tidak berpengaruh terhadap jumlah anakan bawang merah per rumpun pada umur 3 MST dan 5 MST, namun berpengaruh pada Umur 7 MST. Rerata jumlah anakan bawang merah per rumpun dan hasil uji BNT 5% ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Jumlah Anakan Bawang Merah Kultivar Rote Akibat Pemberian Berbagai Konsentrasi POC Bio-Inokulum Plus

Perlakuan	Jumlah Anakan (umbi)		
	3 MST	5 MST	7 MST
Tanpa Pemberian POC	4,05	5,70	7,15 a
Pemberian POC 2,5 ml/l	3,25	6,50	8,05 b
Pemberian POC 5 ml/l	3,80	6,40	8,50 bcd
Pemberian POC 7,5 ml/l	3,95	8,00	8,45 bcd
Pemberian POC 10 ml/l	3,95	7,95	8,95 e
Pemberian POC 12,5 ml/l	4,75	6,55	8,35 bc
BNT 5%	-	-	0,49

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda nyata pada Uji BNT 5%.

Pada Tabel 3, konsentrasi POC Bio-Inokulum Plus 10 ml/l menghasilkan rerata jumlah anakan bawang merah terbanyak yaitu 8,95 anakan dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya (jumlah anakan umur 7 MST). Dan perlakuan tanpa pemberian POC yang menghasilkan tanaman terendah (7,15 anakan).

Penambahan unsur hara pada tanaman diperlukan untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Sebab unsur hara yang tersedia pada media belum cukup menunjang tanaman untuk tumbuh optimal. Konsentrasi POC Bio-Inokulum Plus 10 ml/l dinilai cukup dan merupakan konsentrasi optimum bagi pertumbuhan tanaman bawang merah khususnya jumlah anakan umur 7 MST.

Kadar hara baik yang dapat diserap tanaman secara baik.

Konsentrasi Bio-Inokulum Plus 12,5 ml/l dinilai melebihi kebutuhan tanaman terutama dalam proses pertumbuhan sehingga jumlah anakan lebih rendah dibandingkan dengan konsentrasi 10 ml/l. Sejalan dengan itu, de Willegen dan van Noordwijk, (1987) dalam Winarso (2005) menyatakan bahwa produksi tanaman baik *shoot* maupun *root* akan meningkat hingga batas tertentu sesuai dengan penambahan suplai hara atau air, akan tetapi apabila suplai unsur hara atau air terus ditingkatkan hingga melebihi kebutuhan tanaman, maka produksi tanaman akan menurun. Tanaman akan tumbuh dan berkembang dengan subur apabila unsur hara yang diberikan cukup dan dapat diserap oleh tanaman dalam bentuk yang sesuai untuk diserap akar serta dalam keadaan yang cukup (Suryana, 2008). Kadar hara (N,P dan K) yang cukup digunakan tanaman untuk berfotosintesis dan menghasilkan fotosintat yang lebih banyak. Fotosintat digunakan tanaman untuk bertumbuh dan berkembang, makin banyak fotosintat yang dihasilkan maka akan lebih mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman khususnya dalam pembentukan anakan bawang merah yang lebih banyak.

Pemberian POC Bio-Inokulum Plus meningkatkan kadar N-media tanam karena juga mengandung zat perangsang tumbuh (ZPT) untuk perkembangan jaringan perkembangan vegetatif tanaman. Unsur hara N berperan penting pada pertumbuhan daun yang dapat mempengaruhi terbentuknya anakan tanaman bawang merah dan semakin baik pada tiap konsentrasi yang diberikan dibandingkan dengan tanpa pemberian POC Bio-inokulum. Sejalan dengan itu, Winarso (2005) menyatakan bahwa Nitrogen (N) berperan penting dalam pembentukan sel, jaringan, organ, pengatur pertumbuhan tanaman, perkembangan batang dan daun pada fase vegetatif. Jumlah anakan juga dipengaruhi oleh unsur hara P dan K yang berperan untuk perkembangan akar (P) dan pembentukan pati (K). Semakin tinggi unsur P dan K yang diserap tanaman maka semakin lebih baik pertumbuhan tanaman terutama pada jumlah anakan yang akan mempengaruhi produksi bawang merah. Sejalan dengan itu, Winarso (2005) menyatakan unsur hara P dan K juga ikut membantu menghasilkan pertumbuhan vegetatif tanaman yang lebih baik. Fungsi fosfor yaitu membentuk asam nukleat (RNA dan DNA), menyimpan serta memindahkan energi ATP dan ADP, merangsang pembelahan sel, dan membantu proses asimilasi dan respirasi, selain itu P juga dapat meningkatkan efisiensi fungsi dan penggunaan N.

Penyerapan unsur hara N, P dan K yang diberikan melalui aplikasi POC Bio-Inokulum Plus di sekitar perakaran tanaman bawang merah juga dipengaruhi oleh lingkungan (cahaya matahari, curah hujan, suhu dan kelembaban) dalam proses fotosintesis. Menurut Prihmantoro (1999), lingkungan juga turut berperan dalam optimalisasi jumlah anakan tanaman bawang merah. Keadaan yang mendukung seperti sinar matahari dapat mempengaruhi suhu dan kelembapan yang berdampak pada laju transpirasi oleh tanaman. Keadaan lingkungan yang mendukung akan berdampak semakin tinggi pada pertumbuhan tanaman maka, proses fotosintesis berlangsung lebih baik sehingga organ fotosintat yang dihasilkan juga lebih banyak terutama pada umbi bawang merah.

Jumlah umbi per rumpun

Hasil analisis sidik ragam menginformasikan bahwa jumlah umbi per rumpun pada berbagai konsentrasi POC Bio-Inokulum Plus berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah umbi per rumpun. Rerata jumlah umbi per rumpun akibat pemberian POC Bio-Inokulum ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata Jumlah Umbi Per Rumpun Bawang Merah Kultivar Rote Akibat Pemberian Berbagai Konsentrasi POC Bio-Inokulum Plus

Perlakuan	Rerata Jumlah Umbi per Rumpun (umbi)
Tanpa Pemberian POC	7,20 a
Pemberian POC 2,5 ml / 1	8,05 b
Pemberian POC 5 ml / 1	8,50 bcd
Pemberian POC 7,5 ml / 1	8,55 bcde
Pemberian POC 10 ml / 1	9,80 f
Pemberian POC 12,5 ml / 1	8,20 bc
BNT 5%	0,61

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada Uji BNT 5%.

Hasil uji BNT 5% (Tabel 4), perlakuan tanpa pemberian POC Bio-Inokulum Plus menghasilkan rerata jumlah umbi tanaman terendah yaitu 7,20 umbi. Perlakuan 10 ml/1 yang menghasilkan rerata jumlah umbi tertinggi (9,80 umbi).

Pertumbuhan vegetatif sangat berpengaruh pada terbentuknya umbi tanaman bawang merah. Pemberian Bio-Inokulum Plus yang mengandung unsur hara lengkap yang diberikan ke tanaman memberikan dampak baik dalam pembentukan umbi bawang merah. Unsur hara P memiliki peran lebih dalam pembentukan umbi bawang merah. Menurut Hapsari (2013), phospat (P) berfungsi untuk pengangkutan energi hasil metabolisme dalam tanaman, merangsang pertumbuhan akar, merangsang pembelahan sel tanaman dan memperbesar jaringan sel. Sehingga terbentuknya jumlah anakan pada pertumbuhan vegetatif sangat berpengaruh pada terbentuknya jumlah umbi bawang merah per rumpun.

Perlakuan tanpa pemberian POC Bio-Inokulum Plus menghasilkan rerata umbi terendah, hal ini dikarenakan unsur hara yang terkandung di dalam tanah tidak mencukupi untuk tanaman tumbuh maksimal. Jumlah umbi per rumpun (Tabel 4.3) yang dihasilkan oleh perlakuan konsentrasi POC 10 ml/l dan 7,5 ml/l yaitu 9,80 dan 8,55 umbi menyediakan unsur hara yang optimum yang dikehendaki tanaman untuk menghasilkan bobot umbi yang maksimal per rumpun.

Unsur hara yang terkandung didalam POC Bio-Inokulum Plus dapat meningkatkan kebutuhan unsur hara P dan K yang dibutuhkan oleh tanaman. Unsur hara P mempengaruhi jumlah umbi per rumpun tanaman bawang merah karena berfungsi untuk perkembangan akar sehingga serapan hara oleh akar lebih baik untuk mendukung pembelahan sel untuk pembentukan anakan dan umbi bawang merah. Hal ini didukung oleh Suryana (2008), yang menyatakan bahwa suatu tanaman akan tumbuh dan berkembang dengan subur apabila unsur hara fosfor (P) yang diberikan dapat diserap oleh suatu tanaman dalam bentuk kondisi keadaan yang sesuai. Mikroba yang tersedia memiliki peran penting selain unsur hara P yang terkandung di dalam POC Bio-Inokulum Plus.

POC Bio-inokulum Plus juga mengandung bakteri *Pseudomonas* sp dan *Bacillus* sp, yang berperan dalam pemanfaatan hara P tak larut menjadi bentuk tersedia. Compant *et al.*, (2005), menyatakan bahwa bakteri pelarut Fosfat (*Pseudomonas* sp., dan *Bacillus* sp.) memiliki peran penting dalam pembentukan dan pembesaran umbi. *Pseudomonas* sp., dan *Bacillus* sp., memiliki sifat katalase positif sehingga mampu menguraikan peroksida toksit menjadi air dan oksigen. *Bacillus* sp mampu memproduksi IAA, melarutkan fosfat memsekresi siderofor dan berperan sebagai agen bio kontrol dengan menginduksi sistem kekebalan tanaman serta menghasilkan antibiotik. Unsur hara yang tersedia di tanah dapat langsung digunakan tanaman sehingga pertumbuhan dan perkembangan umbi tanaman menjadi maksimal dan berpengaruh terhadap bobot segar umbi bawang merah.

Berat segar umbi per rumpun

Berat segar tanaman merupakan total berat tanaman yang menunjukkan hasil aktivitas metabolisme tanaman dan ukuran suatu pertumbuhan dan perkembangan tanaman, berat segar mudah berubah tergantung pada kadar air yang dikandungnya. Bila jaringan tanaman mengering maka akan kehilangan 90% kandungan bahan tanaman yang merupakan hasil dari proses fotosintesis

(Salisbury, 1995). Unsur hara yang diberikan dalam jumlah optimum akan menyebabkan pembentukan sel secara tepat, tentunya hasil fotosintesis juga semakin baik, sehingga hasil fotosintesis yang ditranslokasikan ke seluruh bagian tanaman semakin banyak.

Hasil analisis sidik ragam bahwa aplikasi berbagai konsentrasi POC Bio-Inokulum Plus berpengaruh sangat nyata terhadap berat segar umbi per rumpun tanaman bawang merah kultivar Rote. Rerata berat segar umbi bawang merah per rumpun akibat pemberian POC Bio-Inokulum Plus ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata Berat Segar Umbi Bawang Merah Kultivar Rote per Rumpun Akibat Pemberian Berbagai Konsentrasi POC Bio-Inokulum

Perlakuan	Berat Segar Umbi Per Rumpun (g)
Tanpa Pemberian POC	23,15 a
Pemberian POC 2,5 ml/ 1	32,70 b
Pemberian POC 5 ml/ 1	39,65 e
Pemberian POC 7,5 ml/ 1	40,25 ef
Pemberian POC 10 ml/ 1	34,65 bcd
Pemberian POC 12,5 ml/ 1	30,50 b
BNT 5%	4,38

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada Uji BNT 5%.

Hasil uji BNT 5% (Tabel 5), konsentrasi POC Bio-Inokulum Plus 7,5 ml/1 menghasilkan rerata berat segar umbi per rumpun paling banyak (40,25 g) sedangkan tanpa perlakuan menghasilkan rerata berat segar terendah (23,15 g).

Bawang merah dalam proses pembentukan umbi dan berat umbi membutuhkan air dalam jumlah yang banyak. Selain dipengaruhi jumlah air, kandungan kalium (K) dalam media yang tinggi dan dalam POC BIO-Inokulum Plus sebanyak 4,49 % (Tabel 2.2) memberikan peranan penting dalam pembentukan umbi bawang merah. Hal ini didukung oleh pendapat Anisyah, *dkk.*, (2014), unsur K berperan sebagai aktifator enzim, berpengaruh langsung pada proses metabolisme karbohidrat, memacu translokasi hasil fotosintesis dari daun ke bagian lain yang dapat meningkatkan ukuran, jumlah dan hasil umbi.

Berat segar umbi per rumpun yang dihasilkan oleh perlakuan POC 7,5 ml/1 memang sejalan dengan jumlah umbi (Tabel 4.4) pada perlakuan yang sama yaitu 8,55 umbi walaupun perlakuan 10 ml/1 menghasilkan jumlah umbi terbanyak yaitu 9,80 umbi. Hal ini karena konsentrasi POC 7,5 ml/1 menyediakan unsur hara K yang optimum serta dikehendaki tanaman untuk menghasilkan bobot segar umbi yang maksimal per rumpun. Pupuk organik cair Bio-Inokulum Plus dengan

konsentrasi 7,5 dinilai cukup untuk bawang merah dan sangat berperan dalam pembentukan dan pengisian umbi. Hal ini sejalan dengan pendapat Prihmantoro (1999), yang menyatakan bahwa pada fase pembentukan umbi tanaman memerlukan energi dan nutrisi yang cukup terutama unsur kalium (K).

Berat segar umbi per petak

Hasil analisis sidik ragam bobot segar umbi per petak pada berbagai konsentrasi POC Bio-Inokulum Plus menunjukkan bahwa aplikasi konsentrasi POC Bio-Inokulum berpengaruh sangat nyata terhadap berat segar umbi per petak tanaman bawang merah kultivar Rote. Rerata berat segar umbi bawang merah Kultivar Rote per petak dan hasil uji BNT 5% ditampilkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata Berat Segar Umbi Bawang Merah Kultivar Rote per Petak Akibat Pemberian Berbagai Konsentrasi POC BIO-Inokulum

Perlakuan	Bobot Segar Umbi Per Petak (g)
Tanpa Pemberian POC	596,75 a
Pemberian POC 2,5 ml/ 1	899,00 bc
Pemberian POC 5 ml/ 1	1.077,50 cde
Pemberian POC 7,5 ml/ 1	1.168,00 e
Pemberian POC 10 ml/ 1	965,75 cd
Pemberian POC12,5 ml/ 1	814,00 b
BNT 5 %	128,38

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada Uji BNT 5%.

Hasil uji BNT 5% (Tabel 6), bahwa perlakuan POC Bio-Inokulum Plus 7,5 ml/1 menghasilkan berat segar umbi per petak paling banyak (1.168 g) dan berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 5 ml/1 tetapi, berbeda sangat nyata dengan tanpa perlakuan POC (596,75 g) yang menghasilkan berat segar terendah.

Umboh dan Andre (1997) menyatakan penyerapan unsur hara yang tinggi menyebabkan proses fotosintesa juga akan tinggi. Hal ini meningkatkan pertumbuhan dan berat umbi. Munawar (2011) menambahkan bahwa pertumbuhan, perkembangan dan hasil tanaman akan meningkat apabila pasokan hara bukan faktor pembatas.

Perlakuan tanpa pemberian POC menghasilkan rerata dalam parameter pertumbuhan vegetatif tanaman bawang merah terendah sehingga mempengaruhi hasil fotosintat yang terendah pada hasil produksi. Pemberian POC Bio-Inokulum Plus dinilai dapat meningkatkan hasil produksi. Jumlah konsentrasi yang diberikan harus tepat karena, pada perlakuan 12 ml/1 produksi tidak meningkat. Berat umbi bawang merah per petak dengan total populasi 25 rumpun dipengaruhi oleh berat umbi bawang merah per rumpun. Serapan hara yang diberikan sebagai

input terutama unsur K dan mikro sangat menentukan berat segar umbi yang berdampak pada jumlah berat kering tanaman.

Berat umbi kering per rumpun

Berat kering tanaman adalah kemampuan tanaman dalam menumpuk bahan keringnya yang dapat digunakan sebagai petunjuk tentang ciri pertumbuhan. Semakin tinggi jumlah fotosintat berarti semakin banyak bahan kering yang dapat disimpan (Jumin, 2010 *dalam* Darmawan dan Budi, 2015). Hasil analisis sidik ragam berat kering umbi per rumpun pada berbagai konsentrasi POC Bio-Inokulum Plus menunjukkan bahwa aplikasi konsentrasi POC Bio-Inokulum berpengaruh sangat nyata terhadap berat kering per rumpun tanaman bawang merah kultivar Rote. Rerata berat kering umbi bawang merah kultivar Rote per rumpun disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata Berat Umbi Kering Bawang Merah Kultivar Rote per Rumpun Akibat Pemberian Berbagai Konsentrasi POC Bio-Inokulum

Perlakuan	Berat Kering Umbi Per Rumpun (g)
Tanpa Pemberian POC	19,50 a
Pemberian POC 2,5 ml/ 1	29,55 bc
Pemberian POC 5 ml/ 1	37,40 e
Pemberian POC 7,5 ml/ 1	38,45 ef
Pemberian POC 10 ml/ 1	32,35 cd
Pemberian POC 12,5 ml/ 1	28,00 b
BNT 5 %	4,31

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada Uji BNT 5%.

Hasil uji BNT 5% (Tabel 7) bahwa perlakuan POC 7,5 ml/1 menghasilkan berat kering umbi per rumpun paling banyak (38,45 g) dan berbeda sangat nyata dengan tanpa perlakuan POC (19,50 g). Hal ini terjadi karena pada perlakuan 0 ml/1 tanaman bawang merah tidak diberi konsentrasi POC sebagai nutrisi untuk proses pertumbuhan dan pembentukan umbi bawang merah sehingga menghasilkan berat umbi kering terendah per rumpun.

Berat kering umbi bawang merah sangat dipengaruhi juga oleh jumlah serapan nutrisi ke dalam umbi yang memacu jumlah pati yang terkandung di dalam umbi bawang merah. Tingginya berat umbi kering dipengaruhi oleh kebutuhan hara untuk bertambahnya berat kering tersedia dengan cukup bukan berdasarkan jumlah umbi. Hal ini di dukung oleh pendapat Sutedjo (2010), yang menyatakan bahwa tersedianya unsur hara yang baik dapat meningkatkan berat segar dan berat umbi kering tanaman bawang merah yang dihasilkan oleh tanaman.

Hasil analisis berat umbi kering bawang merah per rumpun diketahui bahwa berat umbi mengalami penurunan, hal ini disebabkan karena adanya penyusutan kadar air ketika dikeringangkan sehingga berdasarkan analisis sidik ragam berat umbi kering menunjukkan bahwa pemberian POC Bio-Inokulum Plus berpengaruh nyata terhadap berat kering umbi bawang merah per rumpun. Sutedjo (2010), menyatakan bahwa tersedianya unsur hara yang baik dapat meningkatkan berat segar dan mempengaruhi berat kering umbi tanaman bawang merah yang dihasilkan oleh tanaman, karena unsur hara terutama N, P dan K berperan dalam proses pembentukan berat basah dan berat kering umbi tanaman bawang merah.

Tingginya nilai berat kering dipengaruhi proses fotosintesis dari suatu tanaman tersebut yang meningkat, sehingga berpengaruh terhadap hasil berat kering tanaman tinggi (Kozlowsky, 1991). Berat kering umbi terendah dapat terjadi karena respiration tanaman lebih besar dari fotosintesis, sehingga antara sintesis karbohidrat (fotosintesis) dan penguraian karbohidrat menghasilkan energi (respiration) menjadi tidak seimbang.

Perlakuan tanpa pemberian POC Bio-Inokulum menghasilkan berat kering umbi terendah karena tidak tersedianya unsur hara mikro yang mampu membantu dalam proses fotosintesis seperti Mg, Ca, dan Zn. Kekurangan unsur mikro tersebut mengakibatkan proses fotosintesis berjalan kurang maksimal. Hal tersebut menyebabkan berat kering umbi terendah, dibandingkan pada perlakuan dengan penambahan POC Bio-Inokulum Plus.

Berat kering umbi per petak

Hasil analisis sidik ragam berat kering umbi per petak pada berbagai konsentrasi POC Bio-Inokulum Plus menunjukkan bahwa aplikasi konsentrasi POC Bio-Inokulum berpengaruh sangat nyata terhadap berat kering umbi per petak tanaman bawang merah kultivar Rote.

Tabel 8. Rerata Berat Kering Umbi Bawang Merah Kultivar Rote per petak Akibat Pemberian Berbagai Konsentrasi POC Bio-Inokulum

Perlakuan	Berat Kering Umbi Per Petak (g)
Tanpa Pemberian POC	458,75 a
Pemberian POC 2,5 ml/ 1	698,50 bc
Pemberian POC 5 ml/ 1	894,75 e
Pemberian POC 7,5 ml/ 1	903,25 ef
Pemberian POC 10 ml/ 1	781,25 cd
Pemberian POC12,5 ml/ 1	658,25 b
BNT 5 %	103,68

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada Uji BNT 5%.

Hasil uji BNT 5% (Tabel 8) menunjukan bahwa perlakuan POC 7,5 ml/l menghasilkan berat segar umbi per rumpun paling banyak (903,25 g) dan berbeda sangat nyata dengan tanpa perlakuan POC (458,75 g) dan 12,5 ml/l (658,25 g) akan tetapi berbeda tidak nyata dengan berat kering umbi per petak pada konsentrasi POC 5 ml/l. Rerata berat kering umbi bawang merah kultivar Rote per petak dan hasil uji BNT 5% disajikan pada Tabel 8.

Berat kering dipengaruhi oleh proses transpirasi kadar air didalam umbi yang hilang pada saat umbi bawang didikering anginkan dan banyaknya kandungan pati yang terbentuk saat pertumbuhan vegetatif. Sejalan dengan Sarief (1989) dalam Suprapto dan Aribawa, (2002) yang menyatakan bahwa selama pertumbuhan vegetatif, K diserap dalam jumlah relatif lebih besar. Kalium dalam tanaman berfungsi membantu proses pembentukan protein dan karbohidrat mempengaruhi pengambilan dan transport anion. Adanya K yang tersedia akan merangsang pertumbuhan akar. Akar tanaman berkembang dengan baik maka serapan hara oleh akar juga semakin besar untuk mendukung pertumbuhan tanaman.

Unsur hara K berfungsi untuk pembentukan pati, mengaktifkan enzim, pembukaan stomata, proses fisiologis dalam tanaman, mempengaruhi penyerapan unsur-unsur lain, selain itu juga berperan dalam perkembangan akar. Peran penting unsur hara P dan K yang terkandung di dalam POC Bio-inokulum Plus terhadap hasil produksi bawang merah sangat penting untuk menunjang hasil produksi bawang merah seperti jumlah umbi per rumpun yang mempengaruhi bobot umbi bawang merah.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Djalil (2003) bahwa makin tinggi konsentrasi Kalium dan Phosphor di tanah dari pupuk yang diberikan maka semakin tinggi serapan K tanaman. Unsur hara K juga berperan sebagai aktivator enzim, berpengaruh langsung pada proses metabolisme karbohidrat, memacu translokasi hasil fotosintesis dari daun ke bagian lain yang dapat meningkatkan ukuran, jumlah dan hasil umbi (Anisyah, dkk., 2014).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan bahwa (1) Pemberian konsentrasi POC Bio-Inokulum Plus berpengaruh terhadap terhadap jumlah anakan, jumlah umbi, bobot basah tanaman, berat kering tanaman bawang merah, (2) Perlakuan

konsentrasi POC Bio-Inokulum Plus 7,5 ml/l memberikan pengaruh terbaik terhadap jumlah umbi per rumpun (8,55 umbi), berat segar umbi per rumpun (40,25 g), bobot segar umbi per petak (1.168 g), berat kering umbi per rumpun (38,45 g), dan berat kering umbi per petak (903,25 g).

DAFTAR PUSTAKA

- Anisyah F., Sipayung R., dan Hanum C., 2014. Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah dengan Pemberian Berbagai Pupuk Organik. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. ISSN No. 2337-6597.
- Basis Data Statistik NTT, 2019. Data Produksi Bawang Merah. Kementerian Pertanian Republik Indonesia. <https://aplikasi2.pertanian.go.id//bdsp/>. Diakses pada 21 Maret 2019 Kupang.
- Compart, S., R. Birgit, S. Angela, N. Jerzi, C. Christope, and A.B., Essaid. 2005. Endophytic Colonization of *Vitis vinifera* L. by plant Growth-Promoting bacterium *Burkholderia* sp. strain PsJN. *Appl. Environ. Microbiol.* 71(4): 1685-1693.
- Darmawan, Arief Rakhmad Budi. Pengaruh Macam Dan Takaran Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Adas (*Foeniculum vulgare* Mill.). *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian* 40.3 (2015): 175-183.
- Djalil, M., 2003. Pengaruh Pemberian Pupuk KCl terhadap Pertumbuhan dan Pembentukan Komponen Tongkol Jagung Hibrida Pioneer-23. Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang.
- Estu, Rayahu, dan Berlian V. A. Nur, 2007. Bawang Merah. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Gasperz, Vincent, 2006. Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan 1. Tarsito, Bandung.
- Hadisuwito, S., 2007. Membuat Pupuk Kompos Cair. PT Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Hapsari, A.Y., 2013. Kualitas dan Kuantitas Kandungan Pupuk Organik Limbah Serasah dengan Inokulum Kotoran Sapi Secara Semianaerob. Skripsi S1 Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah, Surakarta.
- Hartatik, Wiwik, Husnain Husnain, dan Ladiyani R. Widowati, 2015. Peranan Pupuk Organik dalam Peningkatan Produktivitas Tanah dan Tanaman. *Jurnal Sumberdaya Lahan* 9 (2) (2015).
- Irawan, D.. 2010. Bawang Merah dan Pestisida. Badan Ketahanan Pangan Sumatera Utara. Medan.

- Kozlowsky, T.T., 1991. Water Deficit And Plant Growth. vol. VI. Woody Plant Leveau, J.H.J. dan S.E. Lindow. 2005. Utilization of The Plant Hormone Indole -3-Acetic Acid for Growth by Psedomonas putida under Gnotobiotic conditions. Can. J. Microbiol. 33:390-395.
- Munawar, Ali. 2011. Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman. IPB Press. Bogor. 130 hal
- Prihmantoro, H., 1999. Memupuk Tanaman Sayuran .Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rukmana, R., 1995, Bawang Merah Budidaya dan Pengolahan Pasca Panen, Kanisius, Jakarta.
- Salisbury, F.B. dan Ross, C.W., 1995, Fisiologi Tumbuhan, Terjemahan Lukman, R. dan Sumaryono, Penerbit ITB, Bandung.
- Subin, R. E., 2016. Pengaruh Pemberian Konsentrasi Pupuk Organik Cair Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Sawi Caisim (*Brassica juncea* L.). Tesis. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sanatana Dharma, Yogyakarta.
- Sunada I. W. dan Eko H.A. Juwaningsih. 2019. Aplikasi Teknologi Inovasi POC Bio-Inokulum Plus Guna Peningkatan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman. Badan Riset dan Inovasi Daerah Pemerintah Provinsi. Bali.
- Suprapto dan I.B. Aribawa, 2002. Pengaruh Residu Beberapa Jenis Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah di Lahan Kering. Online (<http://www.BPTP.Jatimdeptan.go.id/templates/16> Suprapto, P. diakses tanggal 26 Oktober 2020.
- Suryana, N., K., 2008. Pengaruh Naungan dan Pupuk Kandang Ayam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Paprika. Jurnal Agrisains Vol 1.
- Sutedjo, M., 2010. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta, Jakarta.
- Sutopo, L., 2004. Teknologi Benih. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Umboh dan Andre, 1997. Petunjuk Penggunaan Mulsa. Penebar Swadaya, Jakarta 89 hal.
- Wahyu, D. E., 2013. Pengaruh Pemberian berbagai Komposisi Bahan Organik pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). Jurnal Produksi Tanaman, Volume 1(3): 21-29.
- Wibowo, S., 2007. Budidaya Bawang Merah. Penebar Swadaya, Jakarta. 212 Hlm.
- Winarso, S., 2005. Kesuburan Tanah: Dasar kesehatan dan Kualitas Tanah. Gava media, Yogyakarta. 269 hal.