

Pemberian Pupuk Organik Cair dan Pupuk P Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)

Effect Of Liquid Organic Fertilizer and P-Fertilizer Toward the Growth and Yield of Onin Plant (*Allium ascalonicum* L.)

Adinda Sari Surbakti¹, Erlida Ariani²

¹Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

Email korespondensi: adindasurbakti0708@gmail.com

The research aim to determine the effect of interaction of liquid organic fertilizer and P-fertilizer along with teh best combination in cleasing the growth and yield of onion plant (*Allium ascalonicum* L.). The research was conducted at experimental garden of agriculture facully, universitas riau in ovtober to desember 2018 and done in factorial form 4 x 3 using completely randomized design (CRD). The first factors was liquid organic fertilizer NASA and consist of 4 levels that are 0 m.l⁻¹, 7 m.l⁻¹, 8 m.l⁻¹, and 9 m.l⁻¹. The second factor was P fertilizer and consist of 3 levels that are 0 kg.ha⁻¹, 150 kg.ha⁻¹, 200 kg.ha⁻¹.The bservasin parameters were plant height, number of leaves per clump, number of tubers per clump, tuber diameter per clump, weight of fresh tubers and weight of worth keeping tubers. The data werw analyzed using analysis of varriance and followed by duncan's new multiple range test (DNMRT) at level 5 %. The result of the research showed that the treatment of liquid organic fertilizer have non-significant effect on all observation parameter. The combination treatment of liquid organic fertilizer 9m.l⁻¹ and P fertilizer 0 kg.ha⁻¹ to give the best result in creasing weight of fresh tubers and weight of worth keeping tubers.

Keywords : onion plant, liquid organic fertilizer NASA, P fertilizer

PENDAHULUAN

Bawang merah merupakan jenis sayuran yang banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia, terutama sebagai bumbu penyedap masakan. Senyawa *allicin* yang terkandung dalam bawang merah mengeluarkan aroma khas dan memberikan cita rasa yang gurih sehingga mengundang selera makan. Tanaman ini juga dikenal

sebagai tanaman rempah dan obat karena dapat digunakan sebagai bahan untuk obat tradisional. Menurut Rahayu dan Berlian (2004) Kandungan gizi bawang merah cukup tinggi dimana setiap 100 gram umbi bawang merah mengandung 88 g air, 9,2 g karbohidrat, 1,5 g protein, 0,3 g lemak, 0,03 mg vitamin B, 2 mg vitamin C, 36 mg

1. Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2. Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

kalsium, 0,8 mg besi, 40 mg fosfor, kalsium, sulfur, niasin, enzim allinase, flavonoid, asam fenol, pektin, minyak volatin, sterol, saponis, karbohidrat dan serat.

Data Badan Pusat Statistik (BPS, 2017) menunjukkan produksi bawang merah di Indonesia pada tahun 2017 sebesar 1, 42 juta ton atau naik 15,44% jika dibandingkan dengan capaian produksi pada tahun 2014 sebesar 1,23 juta ton, sedangkan produktivitas bawang merah pada tahun 2017 9,31 ton.ha⁻¹. Walaupun produksi bawang merah cenderung meningkat setiap tahunnya, namun produksi dalam negeri sampai saat ini belum mampu memenuhi seluruh kebutuhan bawang merah di Indonesia. Hal ini dapat berakibat pada kenaikan harga bawang merah di pasar domestik karena kurangnya pasokan bawang merah di Indonesia.

Produktivitas bawang merah di Provinsi Riau dapat dikatakan sedikit yaitu sebesar 3,09 ton.ha⁻¹ (BPS, 2017) dengan jumlah penduduk yang sangat banyak sehingga Provinsi Riau masih bergantung pada daerah lain seperti Sumatera Barat dan Pulau Jawa. Kebergantungan ini disebabkan kurangnya minat petani untuk membudidayakan bawang merah juga sedikitnya lahan yang sesuai untuk membudidayakan bawang merah yang sebagian besar tanah di Riau ialah tanah gambut sehingga petani di Propinsi Riau lebih tertarik mengusahakan komoditi perkebunan seperti kelapa sawit dan karet.

Kurangnya kebutuhan bawang merah di Riau memerlukan kesadaran petani untuk membudidayakan bawang merah agar produksi bawang merah di Riau terus meningkat dan tercukupi. Dalam mencapai produksi bawang merah yang baik diantaranya dipengaruhi oleh pupuk. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi bawang merah adalah melakukan

pemupukan secara tepat. Pemupukan bertujuan dalam memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah seperti perbaikan struktur tanah melalui pembentukan agregat yang lebih stabil, aerasi dan drainase tanah yang baik, meningkatkan efisiensi pengambilan unsur hara, meningkatkan kapasitas tukar kation, dan meningkatkan keragaman mikroba tanah (Susetya, 2016). Pupuk organik yang dapat digunakan salah satunya adalah pupuk organik cair dan pupuk anorganik yang digunakan adalah pupuk TSP.

Pupuk organik cair merupakan larutan dari pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan, dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Pupuk organik berperan dalam memperbaiki sifat fisik tanah, kimia tanah dan biologi tanah yang menyebabkan aktivitas dan populasi mikrobiologi serta pH tanah meningkat. Menurut Pasaribu, *et al.* (2012) pemberian pupuk organik super bionik berpengaruh nyata terhadap jumlah umbi tanaman sampel, berat umbi basah, dan berat umbi kering tanaman bawang merah.

Pertumbuhan dan perkembangan umbi tanaman bawang merah membutuhkan unsur hara yang dapat dikondisikan dengan penambahan pupuk organik cair dan pupuk fosfat untuk meningkatkan ketersediaan unsur hara. Menurut Rahayu *et al.* (2016) suatu tanaman akan tumbuh dan berkembang dengan subur apabila unsur hara yang diberikan dapat diserap oleh suatu tanaman dan dalam bentuk yang sesuai untuk diserap akar serta dalam keadaan yang cukup. Pemberian pupuk fosfat bertujuan untuk menyediakan unsur hara fosfor untuk tanaman. Menurut Sumarni *et al.* (2012) Fosfor adalah salah satu unsur esensial yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan dan produksi optimum. Fosfor merupakan

komponen enzim dan protein, ATP, RNA, DNA, dan fitin yang mempunyai fungsi penting dalam proses fotosintesis, penggunaan gula dan pati, serta transfer

energi. Defisiensi fosfor menyebabkan pertumbuhan tanaman lambat, lemah, dan kerdil.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Kampus Bina Widya km 12,5 Simpang Baru, Kecamatan Tampan, Pekanbaru. Penelitian dilakukan selama 3 bulan dari Oktober 2018 sampai Desember 2018.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit bawang merah varietas Bima Brebes, POC Nasa, TSP, KCl, Insektisida Decis 2,5 EC, Fungisida Dithane M-45, pupuk kandang ayam.

Alat yang digunakan dalam penelitian terdiri dari cangkul, parang, timbangan digital, meteran, gembor, mistar, benang, kayu, ember, alat tulis dan alat dokumentasi. Penelitian dilakukan secara eksperimen yang disusun menurut rancangan acak lengkap (RAL). Faktor I pemberian pupuk organik cair NASA terdiri dari 4 taraf yaitu:

- N0= Pupuk Organik Cair 0 ml.l⁻¹
- N1= Pupuk Organik Cair 7 ml.l⁻¹
- N2= Pupuk Organik Cair 8 ml.l⁻¹
- N3= Pupuk Organik Cair 9 ml.l⁻¹

Faktor II dosis pupuk TSP terdiri dari 3 taraf yaitu:

- P0 = tanpa pemberian pupuk P (TSP)
- P1 = 150 kg.ha⁻¹
- P2 = 200 kg.ha⁻¹

Berdasarkan kedua faktor di atas, diperoleh 12 kombinasi perlakuan dan 3 ulangan sehingga terdapat 36 satuan percobaan dengan 4 tanaman sampel. Peubah yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun per rumpun, jumlah umbi per rumpun, waktu berbunga, lilit umbi per rumpun, berat umbi segar/m², berat umbi layak simpan/m². Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis dengan analisis ragam kemudian di lanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Analisis ragam menunjukkan bahwa pupuk organik cair (POC) dan pupuk TSP terhadap tinggi tanaman bawang merah (Tabel 1).

Tabel 1. Tinggi tanaman bawang merah (cm) dengan pemberian pupuk organik cair dan pupuk fosfat

Pupuk Organik Cair (ml.l ⁻¹)	Dosis Pupuk TSP (kg.ha ⁻¹)			Rerata
	0	150	200	
0	25,63 a	28,13 a	31,27 a	28,34 a
7	28,97 a	30,23 a	27,87 a	29,02 a
8	28,40 a	27,87a	27,00 a	27,90a
9	27,93 a	30,17 a	28,80 a	28,97 a
Rerata	27,73 a	29,21 a	28,73 a	

Keterangan : Angka-angka pada baris dan kolom yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji Jarak Berganda Duncan's pada taraf 5%.

Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair dan pupuk TSP berbeda tidak nyata antar perlakuan terhadap tinggi tanaman bawang merah. Apabila dibandingkan dengan deskripsi tinggi tanaman bawang merah sudah memenuhi standar kriteria (25 cm – 44 cm) (Lampiran 1). Hal ini diduga pada fase vegetatif pertumbuhan tanaman bawang merah membutuhkan unsur hara fosfat dan nitrogen, sedangkan dalam tanah telah memenuhi kebutuhan tanaman bawang merah sehingga pemberian POC NASA dan pupuk TSP tidak memberi perbedaan terhadap tinggi tanaman bawang merah. Menurut Sumarni *et al.* (2012) ketersediaan P-tanah yang tinggi menyebabkan penambahan pupuk TSP tidak meningkatkan hasil bawang merah secara nyata. Ketersediaan P yang cukup dalam tanah sangat penting untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, karena P diperlukan untuk perbaikan kandungan karbohidrat dan perkembangan akar tanaman.

Pada pemberian pupuk organik cair 7 ml.l⁻¹ memberikan hasil cenderung lebih tinggi yaitu 29,02 cm tetapi secara keseluruhan perlakuan organik cair NASA telah memenuhi standart pertumbuhan tinggi tanaman pada bawang merah. Hal ini disebabkan pada konsentrasi POC NASA 7 ml.l⁻¹ merupakan pemberian konsentrasi pupuk yang optimal dan seimbang. Menurut Leiwakabessy dan Sutandi (2004) kurangnya unsur hara dapat mengakibatkan hambatan bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman serta berpengaruh langsung terhadap produktifitas tanaman. Kurangnya unsur hara dapat diatasi dengan pemupukan yang optimal dan berimbang. Ketersediaan unsur hara yang cukup dapat meningkatkan penyerapan hara, air, dan

mineral yang dibutuhkan oleh tanaman. Salisbury dan Ross (1992) menyatakan bahwa jika sudah tercapai kondisi yang optimal dalam mencukupi kebutuhan tanaman, walaupun dilakukan peningkatan dosis pupuk tidak memberikan peningkatan yang berarti terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman.

Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian pupuk TSP berbeda tidak nyata antar perlakuan terhadap tinggi tanaman bawang merah, akan tetapi pemberian dosis pupuk TSP 150 kg.ha⁻¹ memberikan hasil cenderung lebih tinggi yaitu 29,21 cm dan telah mencapai standar deskripsi (25 – 44 cm) (Lampiran 1). Hal ini diduga karena kandungan unsur hara P pada tanah cukup tersedia sehingga kandungan unsur hara P yang diperlukan hanya sedikit. Hasil analisis tanah dari peneliti sebelumnya bahwa kandungan P-total (51,90 mg.100g⁻¹). Fosfor (P) merupakan salah satu unsur hara esensial yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan dan hasil optimum (He *et al.*, 2004). Menurut Sutejo (1990) fungsi dari fosfor dalam tanaman diantaranya dapat mempercepat serta memperkuat pertumbuhan tanaman muda menjadi tanaman dewasa. Menurut Kementerian Pertanian (2009) unsur hara P sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman sehingga proses fisiologis tanaman berjalan dengan baik dan berdampak pada meningkatnya pertumbuhan tanaman.

Jumlah Daun

Analisis ragam menunjukkan bahwa pupuk organik cair (POC) dan pupuk TSP terhadap jumlah daun bawang merah (Tabel 2).

Tabel 2. Jumlah daun per rumpun bawang merah (helai) dengan pemberian pupuk organik cair dan pupuk fosfat

Pupuk Organik Cair (ml.l ⁻¹)	Dosis Pupuk TSP (kg.ha ⁻¹)			Rerata
	0	150	200	
0	13,83 ab	11,97 ab	13,93 ab	13,24 a
7	13,50 ab	15,70 a	12,83 ab	14,01 a
8	14,87 ab	13,33 ab	12,27 ab	13,49 a
9	13,10 ab	9,92 b	15,43 a	12,82 a
Rerata	13,82 a	12,73 a	13,62 a	

Keterangan : Angka-angka pada baris dan kolom yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji Jarak Berganda Duncan's pada taraf 5%.

Tabel 2 menunjukkan pemberian pupuk organik cair 7 ml.l⁻¹ dan pupuk TSP 150 kg.ha⁻¹ dapat meningkatkan jumlah daun dibandingkan dengan perlakuan pupuk organik cair 9 ml.l⁻¹ dan pupuk TSP 150ml.l⁻¹. Hal ini diduga unsur hara yang tersedia dari pemberian pupuk organik cair dan pupuk TSP saling melengkapi dalam memenuhi kebutuhan unsur hara sehingga meningkatkan laju fotosintesis. Peningkatan laju fotosintesis akan meningkatkan fotosintat sebagai bahan pembentukan organ tanaman. Prawiranata *et al.* (1995) menyatakan bahwa peningkatan laju fotosintesis akan diiringi dengan peningkatan jumlah daun. Rinsema (1993) menyatakan bahwa tanaman akan tumbuh jika unsur hara yang dibutuhkan berada dalam keadaan cukup tersedia dan berimbang. Selanjutnya Dwidjoseputro (1996) menyatakan bahwa suatu tanaman akan tumbuh dengan subur bila semua unsur hara yang diperlukan tanaman berada dalam jumlah yang cukup serta berada dalam bentuk yang siap diabsorpsi oleh tanaman.

Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair 7 ml.l⁻¹ cenderung memberikan hasil yang lebih tinggi yaitu 14,01 helai. Hal ini diduga pemberian pupuk organik cair 7 ml.l⁻¹ tanaman sudah dapat mencukupi kebutuhan unsur hara untuk pertumbuhan tanaman

terutama pertumbuhan jumlah daun. Menurut Hardjowigeno (2002) penyerapan hara melalui mulut daun (stomata) berjalan cepat, sehingga perbaikan tanaman cepat terlihat. Selain itu, unsur hara yang diberikan lewat daun hampir seluruhnya dapat diambil tanaman dan tidak menyebabkan kerusakan tanah. Adapun kekurangan pupuk daun adalah bila dosis yang diberikan terlalu besar, maka daun akan rusak dan bila dosis yang diberikan kurang tepat, maka pertumbuhannya terhambat. Hardjowigeno (2002) menyatakan bahwa pemupukan dosis yang tepat dapat menjaga keseimbangan unsur hara yang tersedia bagi tanaman sehingga mempengaruhi proses terjadinya perkembangan tanaman.

Tabel 2 menunjukkan tanpa pemberian pupuk TSP memberikan hasil jumlah daun cenderung lebih tinggi yaitu 13,82 helai. Hal ini diduga kandungan unsur hara P dalam tanah sudah memenuhi sehingga tanpa pemberian pupuk P memberikan hasil cenderung lebih baik. Hal ini diduga karena adanya pengaruh pH tanah dilahan penelitian yaitu 6,3. Menurut Isroi (2009) ketersediaan P dalam tanah sangat dipengaruhi oleh tingkat kemasaman tanah (pH). Tanah pada pH netral mempunyai ketersediaan P banyak, hal ini disebabkan karena P dibebaskan juga lebih banyak

dibandingkan pada tanah pH masam atau alkalis. Fosfat alam termasuk pupuk fosfat yang sukar larut dan sulit diserap oleh tanaman. Fosfor di dalam fosfat alam terikat dengan mineral lain sehingga tanaman tidak dapat langsung mengambil dari fosfat alam. Dalam kondisi pH rendah fosfat alam sulit

larut dan kelarutan akan meningkat dengan meningkatnya pH.

Jumlah Umbi Per Rumpun

Analisis ragam menunjukkan bahwa pupuk organik cair (POC) dan pupuk TSP terhadap jumlah umbi Per Rumpun bawang merah (Tabel 3).

Tabel 3. Jumlah umbi per rumpun bawang merah (umbi) dengan pemberian pupuk organik cair dan pupuk fosfat

Pupuk Organik Cair (mL/L)	Dosis Pupuk P (kg /ha)			Rerata
	0	150	200	
0	5,92 a	5,83 a	5,42 a	5,72 a
7	5,33 a	5,58 a	5,75 a	5,56 ab
8	5,50 a	5,50 a	4,75 a	5,36 ab
9	5,25 a	4,25 a	4,67 a	4,72 b
Rata – rata Pupuk P	5,58 a	5,29 a	5,14 a	

Keterangan : Angka-angka pada baris dan kolom yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji Jarak Berganda Duncan's pada taraf 5%.

Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair dan pupuk TSP berbeda tidak nyata antar perlakuan terhadap jumlah umbi per rumpun tanaman bawang merah. Tanpa pemberian pupuk organik cair dan tanpa pupuk TSP memberikan hasil cenderung lebih tinggi. Hal ini diduga karena adanya penggunaan bahan organik dari pupuk kandang ayam sehingga dapat meningkatkan kesuburan tanah. Menurut Martin (2006) tanaman bawang merah pada umumnya akan tumbuh baik pada tanah dengan kandungan bahan organik yang tinggi sehingga dapat meningkatkan kesuburan tanah. Kandungan bahan organik yang rendah merupakan kendala utama dalam produksi bawang merah. Oleh karena itu untuk mendapatkan produksi bawang merah yang tinggi, disamping pemberian pupuk anorganik juga harus dilakukan pemberian pupuk organik. Wigati *et al.* (2006) menyatakan bahwa peningkatan efisien pemupukan dapat dilakukan dengan pemberian bahan organik. Salah satu sumber

bahan organik yang banyak tersedia disekitar petani adalah pupuk kandang. Pemberian pupuk kandang dapat mengurangi penggunaan dan meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk anorganik juga akan menyumbangkan unsur hara bagi tanaman serta meningkatkan kesuburan tanah.

Pupuk kandang ayam mengandung unsur yaitu 2,2% N total, 22,4% C-organik, 2,9% P₂O₅ dan 2,1% K₂O (Hartatik dan Setiyorini, 2009). Menurut Sumiati dan Gunawan (2007) kalium dibutuhkan lebih banyak dibandingkan unsur – unsur yang lain pada tanaman umbi umbian. Kalium merupakan hara esensial yang diperlukan tanaman bawang merah setelah unsur nitrogen dalam proses metabolisme tanaman. Kalium berperan penting sebagai katalisator dalam perubahan protein menjadi asam amino, penyusun karbohidrat, aktivator enzim dalam proses fotosintesis, meningkatkan ukuran biji dan kualitas buah dan sayuran. Menurut Nyakpa *et al.* (1998) untuk membentuk jaringan tanaman

dibutuhkan unsur hara, dengan adanya unsur hara yang seimbang akan menambah berat tanaman..

Lilit Umbi Per Rumpun

Analisis ragam menunjukkan bahwa pupuk organik cair (POC) dan pupuk TSP terhadap Lilit umbi Per Rumpun bawang merah (Tabel 4).

Tabel 4. Lilit umbi per rumpun bawang merah (cm) dengan pemberian pupuk organik cair dan pupuk fosfat

Pupuk Organik Cair (ml.l ⁻¹)	Dosis Pupuk TSP (kg.ha ⁻¹)			Rerata
	0	150	200	
0	4,99 a	4,83 a	5,54 a	5,12 a
7	5,08 a	5,45 a	5,35 a	5,29 a
8	5,66 a	5,16 a	5,52 a	5,45 a
9	5,05 a	6,12 a	5,68 a	5,62 a
Rerata	5,19 a	5,39 a	5,52 a	

Keterangan : Angka-angka pada baris dan kolom yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji Jarak Berganda Duncan's pada taraf 5%.

Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair dan pupuk P berbeda tidak nyata antar perlakuan terhadap lilit umbi per rumpun tanaman bawang merah. Pemberian pupuk organik cair 9 ml.l⁻¹ dengan pupuk TSP 150 kg.ha⁻¹ memberikan hasil cenderung yang lebih besar lilit umbi per rumpun bawang merah dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena pemberian pupuk organik cair 9 ml.l⁻¹ dengan pupuk TSP 150 kg.ha⁻¹ dapat memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman bawang merah dan merupakan dosis yang sesuai dan tidak berlebihan. Menurut Foth (1994) penetapan konsentrasi dan dosis dalam pemupukan sangat penting dilakukan karena akan berpengaruh tidak baik pada pertumbuhan jika tidak sesuai kebutuhan tanaman.

Jumlah umbi juga dapat mempengaruhi ukuran lilit umbi pada tanaman bawang merah, dilihat dari Tabel 3 tanpa pemberian pupuk organik cair dan tanpa pupuk TSP memberikan hasil yang cenderung lebih banyak jumlah umbi dibandingkan dengan perlakuan lainnya

yaitu 5,92 umbi sedangkan pada Tabel 4 dengan perlakuan kombinasi yang sama menghasilkan lilit umbi cenderung lebih kecil dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa lilit umbi sangat dipengaruhi oleh lingkungan tumbuhnya, karena semakin banyak jumlah umbi pada setiap rumpun bawang merah maka lilit umbinya akan semakin kecil. Proses fotosintesis di daun salah satunya akan membentuk fruktan, dimana fruktan tersebut sebagai bahan pembentuk umbi. Salah satu unsur yang merangsang perakaran yaitu unsur P. Menurut Suseno (1981) unsur fosfor bagi tanaman berguna untuk merangsang pertumbuhan akar yang berguna untuk menopang tegaknya tanaman dan penyerapan unsur hara dari media tanam, khususnya akar, benih dan sejumlah tanaman muda, membantu asimilasi dan respirasi sekaligus mempercepat pembungaan dan buah.

Tabel 4 menunjukkan pemberian pupuk organik cair dengan konsentrasi 9 ml.l⁻¹ cenderung memberikan hasil yang lebih tinggi dari perlakuan lainnya. Hal ini

dikarenakan konsentrasi POC yang lebih tinggi tanaman juga mendapatkan nutrisi yang lebih banyak sehingga kebutuhan tanaman akan hara dapat terpenuhi dengan perbandingan yang tepat dan tersedia dalam jumlah yang mencukupi, selain itu POC yang mengandung unsur hara seperti N, P₂O₅, K, Ca, S, Mg, Cl, Mn, Fe, Zn, Na, B, Si, Co, Al, NaCl, Se, As, Cr, Mo, So₄, pH, lemak dan protein telah mencukupi kebutuhan hara dan keseimbangan tanaman. Menurut Rosliani *et al.* (1998) penambahan unsur hara berupa pupuk organik cair juga untuk pertumbuhan tanaman.

Tabel 4 juga menunjukkan peningkatan dosis pupuk TSP terhadap pertumbuhan lilit umbi per rumpun cenderung mengalami peningkatan, hal ini diduga karena pemberian pupuk P 200 kg.ha⁻¹ telah memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman bawang merah dan merupakan dosis yang sesuai dan tidak berlebihan. Pertumbuhan tanaman yang baik dapat tercapai apabila unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman berada dalam bentuk tersedia, seimbang dan konsentrasi yang optimum serta didukung oleh faktor lingkungannya. Rinsema (1993) menyatakan bahwa tanaman akan tumbuh jika unsur yang dibutuhkan

dalam keadaan cukup tersedia dan berimbang.

Dalam mendukung produktivitas bawang merah yang maksimal diperlukan umbi benih bermutu tinggi. Menurut Sutono *et al.* (2007) umbi benih yang baik untuk ditanam tidak mengandung penyakit, tidak cacat, dan tidak terlalu lama disimpan di gudang. Kebutuhan benih antara 1,3 – 2,6 ton.ha⁻¹ dengan ukuran diameter umbi benih 1,5 – 1,8 cm dengan efisiensi lahan 65%. Pitojo (2003) menyatakan umbi berukuran kecil kurang baik digunakan sebagai bibit karena mudah mengalami pembusukan ketika ditanam, sedangkan umbi bibit berukuran besar sangat baik untuk menghasilkan bawang unggulan, umbi yang digunakan sebagai bibit harus sehat dan tidak cacat. Menurut Sumarni dan Hidayat (2005) berdasarkan ukurannya, umbi benih bawang merah dapat digolongkan menjadi tiga benih, yaitu umbi benih besar ($\emptyset = >1,8$ cm atau >10 g), umbi benih sedang ($\emptyset = 1,5 - 1,8$ cm atau 5 - 10 g), umbi berukuran kecil ($\emptyset = <1,5$ cm atau <5 g).

Berat Umbi Segar

Analisis ragam menunjukkan bahwa pupuk organik cair (POC) dan pupuk TSP terhadap Berat Umbi Segar bawang merah (Tabel 5).

Tabel 5. Berat umbi segar bawang merah (g) dengan pemberian pupuk organik cair dan pupuk fosfat

Pupuk Organik Cair (ml.l ⁻¹)	Dosis Pupuk TSP (kg.ha ⁻¹)			Rerata
	0	150	2000	
0	245,00 a	253,33 a	305,67 a	268,00 a
7	290,67 a	325,67 a	284,33 a	296,89 a
8	291,33 a	307,00 a	277,00 a	286,56 a
9	337,67 a	288,33 a	276,67 a	300,78 a
Rerata	287,25 a	291,00 a	285,92 a	

Keterangan : Angka-angka pada baris dan kolom yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji Jarak Berganda Duncan's pada taraf 5%.

Tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair 9 ml.l⁻¹ dan tanpa pupuk TSP memberikan hasil berat umbi segar cenderung lebih berat yaitu 337,67 gram apabila dikonversikan hasilnya setara dengan 3,3767 ton.ha⁻¹. Hal ini diduga dengan pemberian POC pada dosis dan konsentrasi yang sesuai dapat membantu meningkatkan berat segar umbi bawang merah. Akhtar *et al.* (2002) menyatakan pemberian pupuk yang mengandung kalium pada bawang merah mampu memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan, hasil dan juga kualitas dari umbi yang dihasilkan. Hasil Penelitian Gunadi (2009) bahwa pemberian pupuk kalium memberikan hasil umbi yang lebih baik, berupa mutu, daya simpan umbi yang lebih tinggi, dan umbi tetap padat meskipun disimpan lama. Isnaini (2006) menyatakan penggunaan pupuk organik cair yang cukup maka unsur hara makro dan mikro terpenuhi sehingga sel tanaman untuk pembentukan buah dan umbi bawang merah lebih baik.

Pemberian POC 9 ml.l⁻¹ menghasilkan berat umbi cenderung lebih berat dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Peningkatan berat umbi segar ini disebabkan adanya asupan unsur hara makro dan mikro dari pupuk organik cair seperti K. Poerwowidodo (1992) menyatakan bahwa unsur hara makro dan unsur hara mikro yang terkandung dalam pupuk organik cair menghasilkan pengaruh yang kompleks terhadap pembentukan dan produksi karbohidrat. Menurut Hanafiah (2010) kalium berperan menjaga potensial osmotik tanaman seperti pengaturan pembukaan dan penutup stomata sehingga

tanaman mampu menjaga kondisi air di dalam tanaman yang berdampak positif pada peningkatan fotosintesis dan pendistribusian fotosintat dari daun keseluruh bagian tanaman.

Pemberian pupuk P tidak memperlihatkan perbedaan nyata antar perlakuan berat umbi segar tanaman bawang merah meski telah ditingkatkan dosisnya. Hal ini diduga dalam pengisian umbi bawang merah unsur hara yang berperan penting ialah kalium. Menurut Damanik *et al.* (2010) kalium sangat dibutuhkan untuk proses pembentukan fotosintesis serta dapat meningkatkan berat umbi. Menurut Lakitan (2010) unsur kalium berperan meningkatkan aktivitas fotosintesis sehingga akumulasi fotosintat dapat ditranslokasikan ke organ-organ generatif khususnya umbi bawang merah. Semakin banyak bahan fotosintat yang dihasilkan maka semakin banyak yang akan ditranslokasikan ke dalam umbi bawang merah. Rosmarkam dan Nasih (2002) menyatakan kalium berperan dalam perkembangan akar yang berdampak langsung terhadap perbaikan serapan hara dan air oleh akar sehingga dapat meningkatkan aktivitas metabolisme tanaman.

Berat Umbi Layak Simpan

Analisis ragam menunjukkan bahwa varietas berpengaruh nyata sedangkan pupuk pelengkap cair dan interaksi varietas dengan PPC tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah polong bernas tanaman kedelai. Rata-rata jumlah polong bernas setelah dilakukan uji jarak berganda Duncan disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Berat umbi layak simpan bawang merah (g) dengan pemberian pupuk organik cair dan pupuk fosfat

Pupuk Organik Cair (ml.l ⁻¹)	Dosis Pupuk P (kg.ha ⁻¹)			Rerata
	0	150	200	

1. Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2. Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

0	223,67 a	231,00 a	286,33 a	247,00 a
7	269,33 a	284,00 a	257,33 a	270,22 a
8	275,67 a	251,33 a	256,67 a	266,44 a
9	312,67 a	263,67 a	258,33 a	278,22 a
Rerata	274,25 a	264 a	257 a	

Keterangan : Angka-angka pada baris dan kolom yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji Jarak Berganda Duncan's pada taraf 5%.

Tabel 6 menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair dan pupuk TSP berbeda tidak nyata antar perlakuan terhadap berat umbi layak simpan bawang merah. Pemberian pupuk organik cair 9 ml.l⁻¹ dengan tanpa pupuk TSP memberikan hasil cenderung yang lebih tinggi. Hal tersebut menunjukkan bahwa unsur hara dari perlakuan tersebut cukup dan tersedia bagi tanaman bawang merah dan proses fisiologis dalam jaringan tanaman akan berjalan dengan baik, sehingga hasil fotosintesis ditranslokasikan kedalam umbi dapat meningkatkan berat umbi layak simpan. Menurut Nyakpa *et al.* (1998) bahwa untuk membentuk jaringan tanaman dibutuhkan unsur hara, dengan adanya unsur hara yang seimbang akan menambah berat tanaman. Menurut Dwidjoseputro (1996), berat kering tanaman sangat dipengaruhi oleh optimalnya proses fotosintesis. Berat kering yang terbentuk mencerminkan banyaknya fotosintat sebagai hasil fotosintesis, karena bahan kering sangat tergantung pada laju fotosintesis. Salah satu unsur hara yang berperan membantu proses fotosintesis yaitu kalium. Kalium mampu mensintesis protein untuk merangsang pembentukan umbi lebih sempurna. Berdasarkan hasil penelitian Napitupulu dan Winarto (2009) apabila unsur kalium dalam keadaan cukup dapat memberikan pertumbuhan bawang merah lebih optimal dan menunjukkan hasil yang baik. Kalium berpengaruh nyata terhadap proses fotosintesis, meningkatkan berat umbi dan bobot kering per rumpun.

Tersedia unsur hara yang cukup memberikan respon positif terhadap pertumbuhan umbi. Ketersediaan unsur hara yang optimal sangat mempengaruhi berat segar umbi dan berat umbi layak simpan pada tanaman yang dimanfaatkan untuk membentuk karbohidrat, protein dan lemak yang disimpan, maka akan semakin besar berat basah tanaman yang dihasilkan. Menurut Dwidjoseputro (1996) berat kering tanaman sangat dipengaruhi proses fotosintesis. Berat kering yang terbentuk mencerminkan banyaknya fotosintat sebagai hasil fotosintesis, karena bahan kering sangat tergantung pada laju fotosintesis. Fotosintat yang lebih besar kemungkinan pembentukan biomassa tanaman yang lebih besar.

Menurut Aliudin (1977) kalium mempengaruhi kualitas umbi yaitu menambah berat segar umbi dan meningkatkan bahan kering umbi. Hal ini menunjukkan berat kering umbi yang dicapai relatif sama. Berat kering ini merupakan banyaknya penimbunan karbohidrat, protein dan vitamin serta bahan-bahan organik lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa banyaknya penimbunan karbohidrat, protein, vitamin dan bahan-bahan organik lainnya antara perlakuan dosis pupuk kalium sama dengan penambahan POC. Lestari *et al.* (2008) menyatakan hasil berat kering merupakan keseimbangan antara fotosintesis dan respirasi. Fotosintesis dan respirasi yang maksimal akan meningkatkan berat kering tanaman. Proses ini akan berjalan dengan

optimal bila tanaman mendapatkan hara dan unsur penting yang lain dalam jumlah yang optimal juga. Jika kekurangan hara, tanaman

tidak akan dapat berfotosintesis secara maksimal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Interaksi pemberian pupuk organik cair dan pupuk P berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter pengamatan.
2. Kombinasi pemberian pupuk organik cair 9 ml.l⁻¹ dan tanpa pupuk P merupakan dosis yang terbaik untuk

meningkatkan berat umbi segar dan berat umbi layak simpan

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan untuk mendapatkan pertumbuhan dan produksi bawang merah cenderung terbaik dapat diberikan pupuk organik cair dosis 9 ml.l⁻¹.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhtar, M. E., K. Bashir, M. Z. Khan dan K. M. Khokhar. 2002. Effect of potash application on yield of different varieties of onions (*Allium cepa* L.). *Asian Journal of Plant Sciences*,1(4): 324-325.
- Aliudin, 1977. Pola Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah. *Buletin Hortikultura XIII* (3). Lembang.
- Damanik, M. M. B., Hasibuan, B. E., Fauzi., Sarifuddin., Hanum, H. 2010. *Kesuburan Tanah dan Pemupukan*. USU Press. Medan.
- Dwidjoseputro, D. 1996. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Gramedia. Jakarta: pp. 180-201.
- Foth. 1994. *Dasar – dasar Ilmu Tanah*. Terjemah Soenartono Adisunarto. Erlangga. Jakarta.
- Gunadi, N. 2009. Kalium Sulfat dan Kalium Klorida Sebagai Sumber Pupuk Kalium pada Tanaman Bawang Merah. *J. Hort.* 19(2):174- 185.
- Hanafiah, K. A. 2010. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Rajawali Press. Jakarta.
- Hardjowigeno, S. 2002. *Ilmu Tanah*. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Hartatik W, Setyorini D .2009. Pengaruh pupuk organik terhadap sifat kimia tanah dan produksi tanaman padi sawah organik. *Prosiding Seminar Nasional dan Dialog Sumberdaya Lahan Pertanian*. Bogor (ID). hlm 21-35
- He, ZT, Griffin, S dan Honney cuth, W 2004. Evaluation of soil phosphorus transformation by sequential fraction and phosphorus hydrolysis. *Soil sci vol 169*, pp 515-527.
- Isnaini. M. 2006. *Pertanian Organik*. Cetakan Pertama. Penerbit Kreasi Wacana. Yogyakarta.
- Isroi. 2009. *Pupuk Organik Granul, Sebuah Petunjuk Paraktis*, Peneliti pada Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia, Bogor.
- Kementrian Pertanian. 2009. *Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia tentang Pupuk Organik Cair, Pupuk Hayati dan Pembenah Tanah*. No 28/Permetan/SR.130/5/2009.

- Lakitan, B. 2010. Dasar – Dasar Fisiologi Tumbuhan. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Lestari, G.M, Solichatun, dan Sugiyarto. 2008. Pertumbuhan, Kandungan Klorofil, dan Laju Respirasi Tanaman Garut (*Maranta arundinacea* L) Setelah pemberian Asam Giberelat (GA3). *Jurnal Bioteknologi*. Vol. X (1): 1-9. UNS Press. Surakarta
- Leiwakabessy, F.M. dan A. Sutandi. 2004. Pupuk dan Pemupukan. Departemen Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Martin, E.C., D.C. Slack., K.A. Tanksley, and B. Basso. 2006. Effects of Fresh and Composted Dairy Manure Applications on Alfalfa Yield and the Environment in Arizona. *Agron. J.* 98: 80-84
- Napitupulu, D dan L. Winarto. 2009. Pengaruh pemberian pupuk N dan K terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara. *J-Hort* 2(1):22-35
- Nyakpa, M. Y, A. M. Lubis, M. M. Pulungan. A. Munawar, G. B. Hong, dan N. Hakim. 1998. Kesuburan Tanah. Universitas Lampung: Lampung
- Pasaribu, S., Hasyim, H dan Winata, H. 2012. Pengaruh penggunaan pupuk anorganik dan organik terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascolonicum* L.). *Jurnal Agronomi*, volume 17:2
- Pitojo, S. 2003. Budidaya Bawang Merah. Kansius. Yogyakarta.
- Poerwowidodo, M. 1992. Telaah Kesuburan Tanah. Angkasa, Bandung
- Prawiranata, W. S., S. Hairan dan P. Tjondronegoro. 1995. Dasar Dasar Fisiologi Tanaman Jilid II. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Rahayu, E. dan Berlian, N. 2004. Bawang Merah. Mengenal Varietas Unggul dan Cara Budidayanya Secara Kontinu. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rahayu, Sri., Elfarisna dan Rosdiana. 2016. Respon pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascolonicum* L.) dengan penambahan pupuk organik cair. *Jurnal Agrosains dan Teknologi*, volume 1:1
- Rinsema, W. T. 1993. Pupuk dan Cara Pemupukan. Diterjemahkan H. M. Saleh. Bhatara Karya Akara. Jakarta
- Sumarni, N., Rosliana R., Basuki R.S., dan Hilman Y. 2012. Tanggapan Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah terhadap pemupukan Fosfat pada Beberapa Kesuburan Lahan (status P- tanah). *J. Hort.* 22(2):138-138.
- Suseno, H. 1981. Fisiologi Tumbuhan. Metabolisme Dasar dan beberapa aspeknya. Departemen Botani. Fakultas Pertanian IPB. Bogor
- Susetyo, D. 2016. Panduan Lengkap Membuat Pupuk Organik untuk Tanaman Pertanian dan Perkebunan. Pustaka Baru Press. Yogyakarta
- Sutejo. 2001. Ilmu Memupuk. Bina Cipta. Jawa Barat
- Sutono, S., W. Hartatik, dan J. Purnomo. 2007. Penerapan Teknologi Pengelolaan Air dan Hara Terpadu untuk Bawang Merah di Donggala. Balai Penelitian Tanah. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. 41 Hlm.
- Wigati, E.S., A. Syukur, dan D.K.Bambang. 2006. Pengaruh Takaran Bahan Organik dan Tingkat Kelengkapan Tanah Terhadap Serapan Fosfor oleh Kacang Tunggak di Tanah pasir Pantai. *J. I. Tanah Lingk.* 6(2): 52-58