

**PENGARUH PUPUK KANDANG AYAM DAN JARAK TANAM
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN BAWANG
MERAH (*Allium ascalonicum* L.) DI TANAH INSEPTISOL**

**THE EFFECT OF CHICKEN MANURE AND SPACING ON THE
GROWTH AND PRODUCTION OF SHALLOT PLANTS
(*Allium ascalonicum* L.) IN SOIL INSEPTISOL**

Moita Hanna Rotua¹, Wardati², Arnis En Yulia²

¹)Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²)Dosen Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

Email korespondensi: moitamanik29@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi pupuk kandang ayam dan jarak tanam, serta mendapatkan dosis pupuk kandang ayam dan jarak tanam terbaik untuk pertumbuhan dan produksi bawang merah. Penelitian ini telah dilaksanakan di Unit Pelaksanaan Teknis Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau dari Oktober 2017 sampai Januari 2018. Penelitian ini dilakukan dalam bentuk faktorial yang disusun dalam rancangan acak lengkap yang terdiri dari 2 faktor dan 3 ulangan. Faktor pertama adalah pupuk kandang ayam yaitu tanpa pupuk, 10 ton.ha⁻¹, 20 ton.ha⁻¹ dan 30 ton.ha⁻¹, Faktor kedua jarak tanam yaitu 10 cm x 15 cm, 15 cm x 15 cm dan 20 cm x 15 cm. Data yang diperoleh diuji lanjut dengan uji jarak berganda *Duncan* 5%. Interaksi pupuk kandang ayam dan jarak tanam berpengaruh nyata dalam meningkatkan berat umbi segardan berat umbi layak simpan dan interaksi pemberian pupuk kandang ayam dan jarak tanam berpengaruh tidak nyata dalam meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun per rumpun, jumlah umbi per rumpun dan lilit umbi. Pemberian pupuk kandang ayam dosis 30 ton.ha⁻¹ dan jarak tanam 15 cm x 20 cm menghasilkan berat umbi layak simpan tertinggi yaitu 1193,80 g.m⁻² (11,938 ton.ha⁻¹)

Kata kunci: Bawang merah, pupuk kandang ayam, jarak tanam dan tanah Inseptisol

1. Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2. Dosen Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau

JOM FAPERTA Vol. 6 Edisi 1 Januari s/d Juni 2019

ABSTRACT

The study aims to determine the effect of chicken manure and spacing, and to obtain interaction the best doses of chicken manure and spacing for growth and production of shallots. This research has been carried in Experimental Station Faculty of Agriculture University of Riau from October 2017 to January 2018. This research was conducted in a factorial which was arranged in a complete randomized design consisting of 2 factors and 3 replications. The first factor is chicken manure which is without chicken manure, 10 ton.ha⁻¹, 20 ton.ha⁻¹ and 30 ton.ha⁻¹, and the second factor is spacing of 10 cm x 15 cm, 15 cm x 15 cm and 20 cm x 15 cm. The data obtained were further tested by Duncan's Multiple Range Test 5%. The interaction chicken manure and spacing were significant in increasing fresh tuber weight and tuber weight worth keeping and the interaction of chicken manure application and spacing was not significant in increasing plant height, number of leaves per clump, number of tubers per clump and tuber wrap. The giving of chicken manure at a dose of 30 ton.ha⁻¹ and a spacing of 20 cm x 15 cm resulted in a tuber weight worth the highest, namely 1193,80 g.m⁻² (11,938 ton.ha⁻¹)

Keywords: Shallot, chicken manure, plant spacing and soil Inceptisol

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang mempunyai arti penting, baik dilihat dari nilai ekonomis maupun kandungan gizinya. Bawang merah banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari sebagai bumbu masak dan bahan obat-obatan. Kandungan gizi bawang merah 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 kalsium, 0.8 mg besi, 40 mg fosfor dan 39 kalori (Rahayu dan Berlian, 2004).

Produksi bawang merah di Provinsi Riau pada tahun 2013 sebesar 12 ton dengan luas panen 3 ha sehingga menghasilkan 4 ton.ha⁻¹, tahun 2014 sebesar 85 ton dengan luas lahan 17 ha menghasilkan 5 ton.ha⁻¹ dan pada tahun 2015

produksi bawang merah sebesar 287 ton dengan luas lahan 68 ha menghasilkan produksi per hektarnya yaitu 4,22 ton.ha⁻¹ (Badan Pusat Statistik Indonesia, 2016). Meskipun terjadi peningkatan produksi setiap tahunnya, akan tetapi hal tersebut belum mampu mengimbangi peningkatan bawang merah di Provinsi Riau seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan berkembangnya industri olahan yang menggunakan bawang merah sebagai bahan baku. Untuk memenuhi permintaan tersebut maka produksi bawang merah perlu ditingkatkan, baik melalui penambahan luas areal pertanaman bawang merah maupun penerapan teknologi budidaya salah satunya dapat dilakukan dengan pemupukan.

Penambahan luas areal tanaman bawang merah dapat dilakukan di lahan Inseptisol karena menurut Badan Pusat Statistik

Provinsi Riau (2016), terdapat lahan Inseptisol seluas 1.024.131,83 ha dan berpotensi cukup besar dalam melakukan budidaya tanaman hortikultura. Pemanfaatan lahan Inseptisol untuk budidaya tanaman bawang merah mempunyai kendala seperti lapisan permukaan tanah Inseptisol mudah tercuci, agregat kurang stabil, permeabilitas agak lambat dan kandungan bahan organik rendah. Secara umum, kesuburan dan sifat kimia tanah Inseptisol relatif rendah, akan tetapi masih dapat diupayakan untuk ditingkatkan dengan penanganan dan teknologi yang tepat (Sudirja, 2007). Upaya untuk meningkatkan kesuburan tanah Inseptisol dapat dilakukan dengan pemupukan, salah satunya dengan pemberian pupuk kandang ayam.

Pupuk kandang adalah pupuk organik yang berasal dari kotoran hewan. Hewan ternak yang banyak dimanfaatkan kotorannya antara lain ayam, kambing, sapi, kuda dan babi. Kotoran yang dimanfaatkan biasanya berupa kotoran padat atau cair yang digunakan secara terpisah maupun bersamaan. Kandungan unsur hara dalam pupuk kandang sangat menentukan kualitas pupuk kandang. Pupuk kandang ayam mengandung 57% H₂O, 29% bahan organik, 1,5% N, 1,3% P₂O₅, 0,8% K₂O, 4% CaO dengan rasio C/N 9-11 (Hartatik dan Widowati, 2010).

Penggunaan pupuk kandang ayam berfungsi untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Menurut Hasanuddin (2002), pupuk kandang dapat memperbaiki struktur tanah, mempertahankan kelembaban dan sebagai sumber makanan bagi pertumbuhan mikroorganisme di dalam tanah. Penguraian bahan

organik ini melepaskan unsur hara serta menghasilkan humus sehingga meningkatkan kapasitas tukar kation tanah serta mengurangi pencucian kation-kation Ca²⁺, Mg²⁺, K⁺, dan NH₄⁺. Pupuk kandang tidak hanya dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, serta pupuk kandang juga dapat meningkatkan tersedianya unsur hara di dalam tanah. Unsur hara yang tersedia akan dapat dimanfaatkan dengan baik oleh tanaman apabila tanaman diatur dengan jarak tanam yang tepat.

Jarak tanam merupakan salah satu teknik budidaya tanaman yang perlu diperhatikan dan bertujuan untuk memberikan ruang tumbuh pada tiap-tiap tanaman agar tumbuh dengan baik. Jarak tanam juga dapat mempengaruhi penggunaan cahaya, penggunaan air dan unsur hara, sehingga jarak tanam yang rapat dapat memungkinkan terjadinya persaingan terhadap penerimaan radiasi matahari, sirkulasi CO₂ dan penyerapan air yang berakibat dapat menurunkan hasil tanaman, sedangkan jarak tanam yang lebih lebar kurang efisien dalam pemanfaatan lahan. Oleh sebab itu, jarak tanam yang optimal dapat menentukan besarnya produktivitas tanaman.

Berdasarkan uraian tersebut penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh pupuk kandang ayam dan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) di tanah Inseptisol.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi

pupuk kandang ayam dan jarak tanam, serta mendapatkan dosis pupuk kandang ayam dan jarak tanam terbaik untuk pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah.

METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan di lahan Unit Pelaksanaan Teknis Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau, Jalan Bina Widya km 12,5 Kelurahan Simpang Baru, Kecamatan Tampan, Kota Madya Pekanbaru dengan ketinggian tempat yaitu 10 m dari permukaan laut dengan jenis tanah Inseptisol dan pH 5. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan yang dimulai dari bulan Oktober 2017 sampai Januari 2018.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih bawang merah varietas Bima Brebes (Lampiran 1), pupuk kandang ayam, Urea, TSP, KCl, Dithane M-45 dan Pestisida nabati alami daun nimba. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, ajir, timbangan, gembor, *handsprayer*, meteran, tali raffia, camera, penggaris dan alat tulis.

Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimen dengan bentuk

faktorial 4 x 3 yang disusun menurut rancangan acak lengkap (RAL).

Faktor I (P) dosis pupuk kandang ayam yang terdiri atas 4 taraf yaitu: Tanpa pupuk, 10 ton.ha⁻¹ (1 kg.m⁻²), 20 ton.ha⁻¹ (2 kg.m⁻²), 30 ton.ha⁻¹ (3 kg.m⁻²). Faktor II (J) jarak tanam yang terdiri atas 3 taraf yaitu : 15 cm × 10 cm (54 populasi per m²), 15 cm × 15 cm (36 populasi per m²), 15 cm × 20 cm (30 populasi per m²).

Kedua perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 36 unit percobaan Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah umbi per rumpun, lilit umbi, berat umbi segar, berat umbi layak simpan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi pupuk kandang ayam dan jarak tanam, serta faktor tunggal jarak tanam berpengaruh tidak nyata, sedangkan faktor tunggal pupuk kandang ayam berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman bawang merah. Hasil uji lanjut dengan uji jarak berganda *Duncan* pada taraf 5% disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tinggi tanaman bawang merah (cm) setelah diberi pupuk kandang ayam dan jarak tanam

Pupuk kandang ayam (ton.ha ⁻¹)	Jarak tanam (cm)			Rerata pupuk kandang ayam
	10x15	15x15	15x20	
0	25,69 abc	21,51 c	28,76 abc	25,32 b
10	24,28 bc	24,16 bc	30,22 abc	26,22 b
20	28,36 abc	32,76 ab	36,21 a	32,13 a
30	33,29 ab	27,96 abc	34,07 ab	31,77 a
Rerata jarak tanam	27,90 a	27,12a	31,96 a	

Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama dan menunjukkan pengaruh yang berbeda tidak nyata pada uji jarakberganda *Duncan* taraf 5%.

Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan yang diberi pupuk kandang ayam dengan dosis 20 ton.ha⁻¹ pada jarak tanam 15 cm x 20 cm menghasilkan tinggi tanaman bawang merah tertinggi yaitu 36,21 cm yang berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pupuk kandang ayam dengan jarak tanam 15 cm x 15 cm, dosis pupuk kandang ayam 10 ton.ha⁻¹ dan jarak tanam 10 cm x 15 cm dan 15 cm x 15 cm dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan karena pupuk kandang ayam dosis 20 ton.ha⁻¹ dengan jarak tanam 15 cm x 20 cm (renggang), jumlah populasi per m² paling sedikit yaitu 30 tanaman mengakibatkan kompetisi antar tanaman dengan unsur hara, air dan cahaya matahari tidak terjadi, sehingga unsur hara, air dan cahaya yang didapat pada masing-masing tanaman lebih banyak dibandingkan dengan jarak tanam rapat dan dosis pupuk kandang ayam lebih rendah. Menurut Harjadi (1991), tanaman akan tumbuh dengan baik apabila unsur hara yang dibutuhkan tersedia dalam bentuk yang dapat diserap oleh tanaman. Pemberian pupuk kandang ayam sebagai bahan organik, dimana bahan organik tersebut mampu memperbaiki kesuburan tanah baik

secara fisik, biologi maupun kimia tanah. Secara fisik bahan organik dapat meningkatkan ketersediaan air dalam tanah dan memperbaiki struktur tanah. Struktur tanah berkaitan dengan porositas tanah dan ketersediaan air di dalam tanah. Hardjowigeno (2010), menyatakan bahwa pemberian bahan organik dapat memperbaiki sifat fisik tanah seperti permeabilitas, porositas tanah, struktur tanah maupun daya menahan air. Sedangkan secara kimia tanah, bahan organik dapat meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) dan C-organik serta mampu memperbaiki pH tanah. Sedangkan secara biologi tanah yaitu memperbaiki struktur tanah, porositas, penambahan unsur nitrogen, fosfor, sulfur di dalam tanah.

Menurut Resman *et al.* (2006), pada tanah yang memiliki pH mendekati netral unsur-unsur hara yang tersedia dapat diserap akar tanaman sehingga pada pH tersebut kebanyakan unsur hara mudah larut di dalam air. Hardjowigeno (2010) menyatakan bahwa penambahan bahan organik dapat meningkatkan unsur hara meskipun dalam jumlah yang kecil namun dapat memperbaiki sifat tanah

lainnya. Peningkatan bahan organik ini dapat meningkatkan sifat fisik, kimia dan biologi tanah yaitu memperbaiki struktur tanah, porositas, penambahan unsur nitrogen, fosfor, sulfur di dalam tanah.

Menurut Sutedjo dan Kartasapoetra (1990), pupuk kandang ayam dianggap sebagai pupuk lengkap karena selain tersedianya unsur hara yang cukup bagi tanaman juga dapat memberikan makanan bagi mikroorganisme didalam tanah sehingga dapat memperbaiki struktur dan agregat tanah, maka struktur dan agregat tanah yang baik memiliki kemampuan menahan air sehingga

dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, termasuk tinggi tanaman bawang merah tersebut.

Jumlah Daun per Rumpun

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi pupuk kandang ayam dan perlakuan jarak tanam, serta faktor tunggal pupuk kandang ayam dan faktor tunggal jarak tanam berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun per rumpun tanaman bawang merah. Hasil uji lanjut dengan uji jarak berganda *Duncan* pada taraf 5% disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah daun bawang merah (helai) setelah diberi pupuk kandang ayam dan jarak tanam

Pupuk kandang ayam (ton.ha ⁻¹)	Jarak tanam (cm)			Rerata pupuk kandang ayam
	10x15	15x15	15x20	
0	23,20 a	21,46 a	20,53 a	21,73 a
10	18,53 a	20,46 a	22,86 a	20,62 a
20	17,93 a	21,70 a	18,70 a	19,77 a
30	23,53 a	24,40 a	22,33 a	23,42 a
Rerata jarak tanam	20,80 a	21,98 a	21,32 a	

Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama dan menunjukkan pengaruh yang berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda *Duncan* taraf 5%.

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang ayam dan perlakuan jarak tanam menghasilkan jumlah daun per rumpun tanaman bawang merah yang berbeda tidak nyata pada tiap perlakuan. Hal ini diduga karena pengaruh faktor genetik dari tanaman lebih dominan dalam pertumbuhan tanaman sehingga jumlah daun bawang merah relatif sama. Daun merupakan organ vegetatif pada tanaman yang penting dalam menyerap CO₂ untuk berlangsungnya proses fotosintesis

pada daun tanaman bawang merah. Selain itu daun juga berperan penting dalam pengambilan zat-zat makanan, pengolahan zat-zat makanan, penguapan air, dan pernafasan.

Menurut Putrasamedja (2010), bahwa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan produksi bawang merah selain faktor eksternal juga faktor genetik tanaman. Menurut Sumarni dan Hidayat (2005), bahwa jumlah anakan dan jumlah daun tanaman bawang merah lebih banyak

ditentukan oleh faktor genetik. Genetik tanaman tidak dapat menyebabkan berkembangnya suatu jumlah daun terkecuali bila berada dalam kondisi yang sesuai. Jumlah daun bawang merah yang dihasilkan berkisar 17,93-24,40 helai dan ini telah masuk dengan kriteria deskripsi yaitu 14-50 helai. Jumlah daun juga berkaitan dengan banyaknya lapis umbi yang digunakan sebagai bibit dan daun muncul dari setiap tunas baru yang berasal dari tunas lateral yang ada pada umbi bibit. Diduga tunas lateral pada umbi bibit yang digunakan jumlahnya tidak jauh berbeda, sehingga jumlah daun bawang merah berbeda tidak nyata. Menurut Lakitan (2011), bahwa laju pertumbuhan daun relatif konstan jika tanaman ditumbuhkan pada intensitas cahaya yang konstan.

Menurut Rahayu dan Berlian (2004), bahwa tanaman itu pada hakekatnya merupakan produk dari hasil genetik dan lingkungan, oleh sifat yang dibawa dalam genetis tanaman telah tertentu jumlahnya.

Jumlah Umbi per Rumpun

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi pupuk kandang ayam dan perlakuan jarak tanam, serta faktor tunggal pupuk kandang ayam dan faktor tunggal jarak tanam berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah umbi per rumpun tanaman bawang merah. Hasil uji lanjut dengan uji jarak berganda *Duncan* pada taraf 5% disajikan pada Tabel 3

Tabel 3. Jumlah umbi per rumpun bawang merah (buah) setelah diberi pupuk kandang ayam dan jarak tanam

Pupuk kandang ayam (ton.ha ⁻¹)	Jarak tanam (cm)			Rerata pupuk kandang ayam
	10x15	15x15	15x20	
0	8,46 a	9,26 a	7,26 a	8,33 a
10	7,60 a	7,33 a	9,66 a	8,20 a
20	7,40 a	9,85 a	9,50 a	8,95 a
30	8,86 a	9,80 a	8,13 a	8,93 a
Rerata jarak tanam	8,08 a	9,12 a	8,56 a	

Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama dan menunjukkan pengaruh yang berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda *Duncan* taraf 5%.

Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang ayam dan perlakuan jarak tanam menghasilkan jumlah umbi per rumpun pada tanaman bawang merah yang tidak memperlihatkan perbedaan nyata pada tiap perlakuan. Hal ini diduga karena pengaruh faktor genetik tanaman bawang merah lebih berpengaruh pada parameter jumlah umbi per rumpun sehingga pada tiap perlakuan menunjukkan jumlah umbi yang relatif

sama. Tanaman bawang merah memiliki *discus* yang bentuknya seperti cakram, pada cakram terdapat mata tunas yang mampu tumbuh menjadi tanaman baru yang disebut tunas lateral atau anakan, dimana anakan ini akan membentuk cakram baru sehingga membentuk umbi lapis yang baru. Menurut Rukmana (2003), bahwa di dalam umbi bawang merah terdapat banyak tunas lateral (2-20 tunas) dan dari tunas ini

terbentuk umbi baru dan akan tumbuh menjadi anakan. Semakin banyak jumlah anakan, maka semakin banyak pula jumlah umbi yang dihasilkan. Wibowo (2009) menyatakan bahwa penambahan unsur hara yang berasal dari pemupukan baik dari pupuk organik maupun anorganik akan dapat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan umbi bawang merah. Hasil penelitian pada Tabel 3 sudah mencapai kisaran 7,26-9,85 umbi per rumpun dan jika dibandingkan deskripsi sudah memasuki kisaran kriteria yaitu 7-12 umbi per rumpun.

Menurut Gunawan (2010), jumlah umbi tanaman bawang merah lebih ditentukan oleh kemampuan umbi utama dan umbi samping dalam membentuk umbi baru. Penggunaan bibit tanaman bawang merah yang seragam dalam membentuk umbi baru tidak berbeda

nyata sekalipun mendapat perlakuan yang berbeda.

Menurut Bangun (2010), bahwa pemberian pupuk organik mempengaruhi pembentukan umbi bawang merah secara monokultur, penelitian tersebut memperoleh kisaran rata-rata jumlah umbi bawang merah yang terbentuk yaitu 6,17 sampai 7,25 siung per tanaman bawang merah. Pada umumnya faktor lingkungan memegang peranan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman, salah satu faktor lingkungan tersebut adalah tanah. Tanah Inseptisol merupakan tanah dengan sifat fisik, kimia dan biologi yang kurang baik, sehingga pupuk kandang ayam yang diberikan lebih difokuskan dalam meningkatkan sifat fisik tanah, menggemburkan tanah dan meningkatkan aerasi dan drainase tanah.

Lilit Umbi

Hasil sidik ragam (Lampiran 4.4) menunjukkan bahwa interaksi pupuk kandang ayam dan perlakuan jarak tanam, serta faktor tunggal pupuk kandang ayam dan faktor

tunggal jarak tanam berpengaruh tidak nyata terhadap lilit umbi tanaman bawang merah. Hasil uji lanjut dengan uji jarak berganda *Duncan* pada taraf 5% disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Lilit umbi bawang merah (cm) setelah diberi pupuk kandang ayam dan jarak tanam

Pupuk kandang ayam (ton.ha ⁻¹)	Jarak tanam (cm)			Rerata pupuk kandang ayam
	10x15	15x15	15x20	
0	6,20 c	6,50 bc	8,15 ab	6,95 a
10	7,02 abc	7,26 abc	6,22 c	6,83 a
20	6,96 abc	7,33 abc	7,17 abc	7,17 a
30	7,49 abc	7,38 abc	8,27 a	7,71 a
Rerata jarak tanam	6,91 a	7,13 a	7,48 a	

Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama dan menunjukkan pengaruh yang berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda *Duncan* taraf 5%.

Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam 30 ton.ha⁻¹ pada jarak 15 cm x 20 cm menghasilkan lilit umbi bawang merah terbesar yaitu 8,27 cm yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya kecuali pada perlakuan tanpa pupuk kandang ayam dengan jarak tanam 10 cm x 15 cm, perlakuan tanpa pupuk kandang ayam dengan jarak tanam 15 cm x 15 cm dan perlakuan 10 ton.ha⁻¹ pupuk kandang dengan jarak tanam 15 cm x 20 cm. Hal ini dikarenakan bahwa pemberian pupuk kandang ayam dengan dosis 30 ton.ha⁻¹ pada jarak tanam 15 cm x 20 cm dapat memberikan kecukupan unsur hara pada masing-masing tanaman karena pada tanaman yang renggang tersebut terdapat jumlah populasi yang lebih sedikit sehingga tanaman mendapatkan unsur hara yang lebih banyak dan tanaman juga memiliki wilayah tumbuh yang lebih luas. Novizan (2002) menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman akan lebih optimal apabila unsur hara yang dibutuhkan tersedia dalam jumlah yang cukup dan sesuai dengan kebutuhan tanaman.

Pemberian pupuk kandang ayam mampu memperbaiki sifat fisik tanah antara lain memperbaiki struktur tanah, membuat tanah menjadi gembur, memperbaiki porositas, permeabilitas dan meningkatkan kemampuan menahan air sehingga akar menyerap hara di dalam tanah semakin baik. Baiknya struktur tanah, dan memberikan peluang untuk berkembangnya umbi dari tanaman bawang merah, sehingga lilit umbi menjadi lebih besar. Berdasarkan penjelasan Napitupulu (2015), bahwa pemberian pupuk kandang ayam ke dalam tanah dapat menyumbang bahan organik

tanah sehingga tanah menjadi lebih subur. Tanah yang subur memudahkan penyerapan unsur hara dan air oleh akar tanaman.

Menurut Lingga dan Marsono (2011), bahwa pupuk kandang ayam juga mampu menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman bawang merah, dimana pupuk kandang ayam memiliki unsur hara makro diantaranya unsur N, P dan K. Tersedianya unsur hara N, P dan K berpengaruh terhadap pertumbuhan umbi tanaman bawang merah. Nur dan Thohari (2005) menyatakan bahwa pemberian nitrogen yang optimal dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, meningkatkan sintesa protein, pembentukan klorofil yang menyebabkan warna daun menjadi lebih hijau dan meningkatkan jumlah daun bawang merah. Menurut Hanafiah (2004), nitrogen merupakan unsur penting Dalam beberapa senyawa yang ada di dalam sel tanaman. Nitrogen dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang lebih besar karena berfungsi sebagai penyusun protein, enzim, vitamin dan pembentukan klorofil untuk fotosintesis.

Menurut Foth (1997) bahwa unsur fosfor dibutuhkan dalam pembentukan dan perkembangan akar yang baik, sehingga proses pengangkutan air dan unsur hara berjalan dengan baik. Tersedianya air dan unsur hara yang cukup bagi tanaman dapat meningkatkan proses metabolisme khususnya selama pembentukan karbohidrat yang digunakan dalam proses pembelahan sel. Fosfor juga berfungsi sebagai pembentuk energi hasil metabolisme dalam tanaman, merangsang pembungaan dan pematangan, merangsang pertumbuhan akar,

merangsang pembentukan biji, merangsang pembelahan sel tanaman dan memperbesar jaringan sel. Unsur fosfor juga berperan dalam pembentukan membrane sel fosfolipid (Agustina, 2007).

Pemberian pupuk kalium berfungsi untuk memperkuat tubuh tanaman agar kokoh seiring dengan pembentukan dan perbesaran diameter umbi. Pemberian pupuk kalium berfungsi untuk memperkuat tubuh tanaman agar kokoh seiring dengan pembentukan dan perbesaran lilit umbi. Sesuai dengan pernyataan Lingga dan Marsono (2013) bahwa fungsi utama kalium ialah untuk membantu pembentukan protein dan karbohidrat. Kalium pun berperan dalam memperkuat tubuh tanaman agar daun dan buah tidak mudah gugur. Kalium juga merupakan sumber kekuatan bagi tanaman dalam menghadapi kekeringan dan penyakit. Kalium memiliki peranan yang sangat penting terutama dalam pembentukan, pemecahan dan translokasi pati, sintesis protein, mempercepat pertumbuhan tanaman

dan meningkatkan kadar tepung pada umbi bawang merah (Hakim *et al.*, 1986).

Pengaturan jarak tanam yang tepat akan mendukung dan meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah. Hal ini dikarenakan bahwa jarak tanam yang terlalu rapat akan mengakibatkan tingginya kompetisi antar tanaman, sehingga terjadi perebutan cahaya matahari, air, unsur hara dan luas wilayah tumbuh tanaman.

Berat Umbi Segar per m²

Hasil sidik ragam (Lampiran 4.5) menunjukkan bahwa interaksi pupuk kandang ayam dan perlakuan jarak tanam, serta faktor tunggal pupuk kandang ayam dan faktor tunggal jarak tanam berpengaruh nyata terhadap berat umbi segar per plot tanaman bawang merah. Hasil uji lanjut dengan uji jarak berganda *Duncan* pada taraf 5% disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Berat umbi segar per m² (g) setelah diberi pupuk kandang ayam dan jarak tanam.

Pupuk kandang ayam (ton.ha ⁻¹)	Jarak tanam (cm)			Rerata pupuk kandang ayam
	10x15	15x15	15x20	
0	381,20 c	702,10 bc	681,20 bc	588, 16 b
10	570,40 bc	475,50 c	527,50 bc	524, 49 b
20	475,50 c	689,50 bc	433,90 c	510, 65 b
30	835,00 b	654,20 bc	1314,20 a	934, 46 a
Rerata jarak tanam	548,77 b	630,34 ab	739,21 a	

Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama dan menunjukkan pengaruh yang berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda *Duncan* taraf 5%.

Tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam 30 ton.ha⁻¹ pada jarak 15 cm x 20 cm menghasilkan berat umbi segar per plot pada bawang merah terbaik

yaitu 1314,20 g yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan pemberian perlakuan dengan pupuk kandang ayam 30 ton.ha⁻¹ pada jarak tanam 15 cm x 20

cm dapat memperbaiki kesuburan tanah, baik secara fisik, kimia maupun biologi tanah.

Peningkatan dosis pupuk kandang ayam serta penggunaan jarak tanam yang sesuai dapat meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman dan mengurangi tingkat kompetisi antar tanaman sehingga produksi tanaman lebih baik. Menurut Munawar (2011), ketersediaan hara dalam jumlah cukup dan optimal berpengaruh terhadap tumbuh dan kembangnya tanaman sehingga menghasilkan produksi yang sesuai dengan potensinya. Unsur hara berkaitan erat dengan metabolisme tanaman dimana unsur hara yang digunakan dalam berbagai proses metabolisme di dalam tanaman. Menurut Novizan (2007), unsur hara yang didapatkan melalui pemupukan akan memberikan efek fisiologis terhadap penyerapan unsur hara oleh perakaran.

Munawar (2011), menyatakan bahwa unsur hara yang diperoleh tanaman dari tanah dan lingkungan tumbuhnya sangat dibutuhkan dalam proses metabolisme. Menurut Gardner *et al.* (1991), bahwa unsur N, P dan K diserap tanaman dan digunakan untuk proses metabolisme seperti proses fotosintesis, sehingga fotosintat yang dihasilkan akan ditranslokasikan untuk pertumbuhan tanaman bawang merah termasuk pertumbuhan umbi.

Unsur N, P dan K termasuk dalam unsur hara esensial makro bagi tanaman. Menurut Gardner *et al.* (1991), unsur N berperan dalam pembentukan klorofil, semakin tinggi

N yang diserap pada tanaman maka jumlah klorofil akan semakin meningkat. Klorofil berfungsi sebagai penyerapan cahaya matahari dan dapat meningkatkan laju fotosintesis sehingga fotosintat yang dihasilkan dapat dimanfaatkan untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Unsur P dimanfaatkan tanaman untuk aktifitas metabolisme seperti fotosintesis dalam fiksasi CO₂ sehingga karbohidrat terbentuk dan ditranslokasikan untuk pertumbuhan umbi. Unsur Kalium berperan dalam meningkatkan aktifitas fotosintesis dan meningkatkan metabolisme karbohidrat serta meningkatkan berat umbi tanaman. Menurut Sutrisna, (2003) bahwa keseimbangan unsur kalium di dalam tanah sangat berperan dalam sintesis karbohidrat dan protein sehingga sangat membantu memperbesar umbi. Menurut Alliudin (1977) bahwa Kalium mempengaruhi kualitas umbi yaitu menambah keragaman umbi dan meningkatkan bahan kering umbi bawang merah yang dihasilkan.

Berat Umbi Layak Simpan per m²

Hasil sidik ragam (Lampiran 4.6) menunjukkan bahwa interaksi pupuk kandang ayam dan perlakuan jarak tanam, serta faktor tunggal pupuk kandang ayam dan faktor tunggal jarak tanam berpengaruh nyata terhadap berat umbi layak simpan per plot tanaman bawang merah. Hasil uji lanjut dengan uji jarak berganda *Duncan* pada taraf 5% disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Berat umbi layak simpan per m² (g) setelah diberi pupuk kandang ayam dan jarak tanam.

Pupuk kandang ayam (ton.ha ⁻¹)	Jarak Tanam (cm)			Rerata pupuk kandang ayam
	10x15	15x15	15x20	
0	357,10 d	687,50 bc	565,90 bcd	536,92 b
10	508,50 bcd	415,30 bcd	396,10 cd	439,96 b
20	305,90 d	542,20 bcd	426,70 bcd	424,91 b
30	720,40 b	605,50 bcd	1193,80 a	839,91 a
Rerata jarak tanam	472,99 b	562,62 ab	645,61 a	

Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama dan menunjukkan pengaruh yang berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda *Duncan* taraf 5%.

Tabel 6 menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam 30 ton.ha⁻¹ pada jarak 15 cm x 20 cm menghasilkan berat umbi segar per plot pada bawang merah terbaik yaitu 1193.8 g yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan pemberian pupuk kandang ayam dosis 30 ton.ha⁻¹ jarak tanam 15 x cm 20 cm mampu menyediakan kebutuhan hara yang optimal dan sesuai dengan kebutuhan tanaman bawang merah. Santoso *et al.*, (2004) menyatakan bahwa pupuk kandang ayam mampu memperbaiki kondisi fisik, kimia dan biologi tanah (kemampuan menahan air, granulasi tanah dan agregasi tanah, kapasitas tukar kation (KTK) tanah dan kehilangan hara akibat adanya pencucian hara dan aktivitas mikroorganisme). Menurut Purwa (2007) bahwa pupuk kandang memiliki kandungan hara makro yaitu 1,85% N, 2,24% P dan 0,79% K. Unsur hara makro (N, P dan K) yang terdapat pada pupuk kandang ayam tersebut berperan dalam meningkatkan proses metabolisme pertumbuhan dan perkembangan tanaman bawang merah seperti salah satu proses fotosintesis tanaman. Semakin aktif proses fotosintesis maka semakin tinggi pula fotosintat yang dihasilkan tanaman, kemudian

hasil fotosintat akan diakumulasikan pada bagian tanaman dan termasuk pada umbi bawang merah yang dihasilkan.

Menurut Lakitan (2010), bahwa unsur N merupakan salah satu komponen penyusun dari banyak senyawa esensial bagi tumbuhan, misalnya asam-asam amino dan setiap enzim adalah protein. Menurut Gardner *et al.* (1991) pertumbuhan tanaman terjadi karena pembelahan sel dan peningkatan jumlah sel yang membutuhkan energi dalam bentuk ATP. Fosfor merupakan bagian yang esensial dari berbagai gula fosfat yang berperan dalam reaksi-reaksi pada fase gelap fotosintesis, respirasi, dan berbagai proses metabolisme lainnya. Unsur K berperan sebagai aktivator dari berbagai enzim yang esensial dalam reaksi-reaksi fotosintesis dan respirasi, serta untuk enzim yang terlibat dalam sintesis protein dan pati. Apabila K meningkat maka karbohidrat juga meningkat sehingga akan terjadi penimbunan karbohidrat pada tanaman terutama pada umbi bawang merah.

Jarak tanam 15 cm x 20 cm pada pemberian pupuk kandang ayam dengan dosis 30 ton.ha⁻¹ pada penelitian ini mampu meningkatkan berat umbi layak simpan per m² walaupun jumlah populasi per m²

tidak sebanyak jarak tanam yang rapat yaitu 10 cm x 15 cm. Hal ini dikarenakan bobot atau lilit umbi yang dihasilkan pada jarak tanam 15 cm x 20 cm lebih besar dari jarak tanam yang rapat yaitu 10 cm x 15 cm sehingga akan mempengaruhi berat atau hasil yang diperoleh. Menurut Sumarni *et al.*, (2012) bahwa jarak tanam yang dilakukan dalam penanam bawang merah akan mempengaruhi pertumbuhan dan hasil yang diperoleh.

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa berat umbi layak simpan bawang merah yang didapat pada pemberian pupuk kandang ayam dosis 30 ton.ha⁻¹ dan jarak tanam 15 cm x 20 cm

menghasilkan berat tertinggi yaitu 1193,80 per m², apabila dikonversikan ke ha maka diperoleh hasil yaitu 11,938 ton.ha⁻¹, ini sudah melebihi dengan deskripsi produktivitas dari bawang merah, dimana produktivitas yang diharapkan yaitu 10 ton.ha⁻¹. Hasil penelitian Mariawan *et al.* (2015), menunjukkan bahwa jarak tanam 15 cm x 20 cm merupakan jarak tanam terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah.

KESIMPULAN

1. Interaksi pemberian pupuk kandang ayam dan jarak tanam berpengaruh secara nyata dalam meningkatkan berat umbi segar dan berat umbi layak simpan dan berpengaruh tidak nyata dalam meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun per rumpun, jumlah umbi per rumpun, lilit umbi.
2. Pemberian pupuk kandang ayam dosis 30 ton.ha⁻¹ dan jarak tanam 15 cm x 20 cm menghasilkan berat umbi layak simpan tertinggi yaitu 1193,80 g.m⁻² (11,938 ton.ha⁻¹)

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina L. 2007. Dasar Nutrisi Tanaman. Penerbit Rineke Cipta. Jakarta.
- Alliudin, 1977. Pola Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah. Bulletin Hortikultura XIII (3). Lembang.
- Badan Pusat Statistik Indonesia. 2016. Luas Panen, Produksi dan Produktivitas Bawang Merah.2010-2014. <http://www.Bps.go.id>. Diakses tanggal 3 Januari 2016.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. 2016. *Riau Dalam Angka*. Pekanbaru.
- Bangun, F. 2010. Analisis Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Bawang Merah terhadap Pemberian Pupuk Organik dan Anorganik. Skripsi (tidak dipublikasikan)

- Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Foth, H.D. 1997. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Gardner, F. P., R. B. Pearce, dan R. L. Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Diterjemahkan oleh Herawati Susilo. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Gunawan, D. 2010. Budidaya Bawang Merah. Agritek. Jakarta. <http://pustaka.deptan.go.id>. Diakses tanggal 10 Januari 2018.
- Hakim, N. M.Y. Nyakpa, A.M. Lubis, S.G. Nugroho, M.A. Diha, G.B. Hong, dan H.H. Bailey. 1986. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung. Lampung.
- Hanafiah K .A. 2004. Dasar Dasar Ilmu Tanah. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Hardjowigeno, S. 2010. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Harjadi, S. 1991. Pengantar Agronomi. Gramedia. Jakarta.
- Hartatik dan L. R. Widowati. 2010. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. <http://www.balittanah.litbang.deptan.go.id>. Diakses tanggal 25 November 2015.
- Hasanuddin M., 2002. Efisiensi Pemupukan Kalium pada Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) di daerah Palu. *Jurnal Agrisains* 3 (2).
- Lakitan, B. 2011. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- 2010. Hortikultura. Teori, Budaya, dan Pasca Panen. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lingga dan Marsono. 2013. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mariawan, I. M., S. I., Maudana, dan Adrianton. 2015. Perbaikan teknologi produksi benih bawang merah (*Allium cepa* L.) melalui pengaturan jarak tanam dan pemupukan kalium. *Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu. Agrotekbis*. 3(2): 149 – 157.
- Munawar, A. 2011. Kesuburan Tanaman dan Nutrisi Tanaman. IPB. Press. Bogor.
- Napitupulu, D., dan L. Winarto, 2015. Pengaruh pemberian pupuk N dan K terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah. *Jurnal Hortikultura*. 20 (1) : 27-35.
- Novizan. 2007. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Nur, S dan Thohari. 2005. Tanggap Dosis Nitrogen dan Pemupukan Berbagai Macam Bentuk Fertiliser terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). Dinas Pertanian. Kabupaten Brebes.

- Purwa D.R. 2007. Petunjuk Pemupukan. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Putrasamedja, S. 2010. Pengaruh jarak tanam pada bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) berasal dari biji terhadap produksi. *Jurnal Hortikultura*. 5(1):76-80.
- Rahayu dan Berlian. 2004. Bawang merah mengenal varietas unggul dan cara budidayanya secara kontinu. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Resman, A., S. Syamsul dan H. S. Bambang. 2006. Kajian beberapa sifat kimia dan fisika Inseptisol pada Toposekuen Lereng Selatan Gunung Merapi. Kabupaten Sleman. Yogyakarta.
- Rukmana, R. 2003. Bawang Merah Bdidaya dan Pengolahan Pasca Panen. Kanasius. Jakarta.
- Santoso, B., F. Haryanti dan S. A. Kadarsih. 2004. Pengaruh pemberian pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi serat tiga klon rami di lahan aluvial Malang. *Jurnal Pupuk*, volume 5 (2):14 - 18.
- Sudirja. 2007. Bawang merah. [http://www.lablink.or.id/Agro/bawang merah/Alternariapartrait.html](http://www.lablink.or.id/Agro/bawang_merah/Alternariapartrait.html). Diakses tanggal 07 Agustus 2017.
- Sumarni, N dan A. Hidayat. 2012. Panduan Teknis Budidaya Bawang Merah. Balai Penelitian Tanaman Sayuran.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Sutedjo, M. M. dan A. G. Kartasapoetra. 1990. Pengantar Ilmu Tanah Terbentuknya Tanah dan Tanah Pertanian. Edisi Baru Rineka Cipta Jakarta.
- Sutrisna N., S. Suwalan, dan Ishaq. 2003. Uji kelayakan teknis dan finansial penggunaan pupuk NPK anorganik pada tanaman kentang dataran tinggi jawa barat. *Jurnal Hortikultura*, volume13 (1) : 67-75.
- Wibowo, S. 2009. Budidaya Bawang Merah, Bawang Putih dan Bawang Bombay. Penebar Swadaya. Jakarta.