

# **Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Varietas Lembah Palu Padaberbagai Jarak Tanam Dan Dosis Pupuk Kandang Kambing**

**Normawati, Indrianto Kadekoh dan Sakka Samudin**

## **Abstract**

*Palu's local variety shallots are the main commodity of Central Sulawesi. However the productivity is still relatively low. This study aims to determine the best dose of goat manure on the growth and yield of shallots in the Palu Valley variety. The study conducted in the Village of Bulupountu Jaya, Sigi Biromaru District, Sigi Regency, from September to December 2015. The study used a randomized block design arranged in factorial two factors. The first factor is the spacing of 15cm x 15cm (J1) and 15cm x 20 cm (J2) while the second factor is the fertilizer dose consisting of P1 = 0 tons / ha, P2 = 10 tons / ha, P3 20 tons / ha, P4 = 30 tons / ha and P5 = 40 tons / ha. Thus there were 10 treatment combinations that were repeated 3 times so that there were 30 experimental plots. The observed variables included growth components and onion yields. The results of the study indicate that there was no interaction between spacing and dose of manure on growth and yield on most of the observed variables. Spacing does not significantly influence growth and yield. A dose of 30 tons of manure / ha provides better growth. The best production is obtained at the use of goat manure.*

**Keywords:** *shallot, planted distance, and manure dose.*

## **PENDAHULUAN**

Bawang merah (*Allium Ascalonicum* L.) varietas Lembah Palu merupakan salah satu komoditas unggulan Sulawesi Tengah dan merupakan bahan baku industri pengolahan bawang goreng serta menjadi “brand lokal” Palu. Salah satu keunikan bawang ini yang membedakan dengan bawang merah lainnya adalah umbinya mempunyai tekstur yang padat sehingga menghasilkan bawang goreng yang renyah dan gurih serta aroma yang tidak berubah walaupun disimpan lama dalam wadah yang tertutup (Limbongan dan Maskar, 2003).

Pengusahaan bawang merah lokal Palu tetap dilakukan oleh petani walaupun hasilnya masih relatif rendah. Menurut Maskar dan Raharjo (2000) rata-rata hasil bawang Palu ditingkat petani baru mencapai 3-5 ton/ha, sedangkan dengan menggunakan teknologi budidaya yang sesuai, hasilnya bisa ditingkatkan menjadi 11 t/ha (Maskar, dkk.,

2001). BPTP Sulteng (2004) melaporkan produktivitas bawang merah lembah Palu masih sangat rendah yakni rata - rata hanya 3,5-4,5 t/ha sedangkan potensi hasilnya dapat mencapai 10-12 ton/ha.

Menurut Maemunah dan Nurhayati, (2012) beberapa faktor yang menyebabkan rendahnya hasil diperoleh adalah rendahnya tingkat kesuburan tanah, ketersediaan air yang terbatas, penggunaan bibit yang tidak seragam dan bermutu rendah. Selain itu, faktor lingkungan seperti suhu yang terlalu tinggi menyebabkan tingkat penguapan tanah sangat cepat.

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi bawang merah adalah melakukan perbaikan teknik budidaya melalui pemberian pupuk organik. Peranan pupuk organik terhadap sifat kimia tanah adalah: (a) penyediahara makro (N, P, K, Ca, Mg, dan S) dan mikro (Zn, Cu, Mo, Co, B, Mn, dan Fe), (b)meningkatkan Kapasitas

Tukar Kation (KTK) tanah, dan (c) dapat membentuk senyawa kompleks dengan ion logam beracun seperti Al, Fe, dan Mn sehingga logam-logam ini tidak meracuni. Selain itu peranan pupuk organik terhadap sifat fisika tanah antara lain adalah: (a) memperbaiki struktur tanah karena bahan organik dapat “mengikat” partikel tanah menjadi agregat yang mantap, (b) memperbaiki distribusi ukuran pori tanah sehingga daya pegang air (*water holding capacity*) tanah menjadi lebih baik dan pergerakan udara (aerasi) di dalam tanah juga menjadi lebih baik, dan (c) mengurangi (*buffer*) fluktuasi suhu tanah. Peranan pupuk organik terhadap sifat biologi tanah adalah sebagai sumber energi dan makanan bagi mikroorganisme dan fauna tanah. Ketersediaan bahan organik yang cukup dalam tanah mempengaruhi aktivitas organisme tanah yang juga mempengaruhi ketersediaan hara, siklus hara, dan pembentukan pori mikro dan makro tanah menjadi lebih baik.

Menurut Adi *et al.*, (1998) penggunaan pupuk kandang dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk kimia selain menyumbangkan unsur hara oleh tanaman. Disamping itu penggunaan pupuk kandang juga dapat memperbaiki agregat tanah dan meningkatkan kandungan humus tanah (Wigati *et al.*, 2006) yang merupakan kondisi yang dikehendaki oleh tanaman sayur-sayuran.

Teknik budidaya lain yang perlu diperbaiki ialah pengaturan jarak tanam. Kerapatan/jarak tanam berhubungan erat dengan populasi tanaman persatuan luas, dan persaingan antar tanaman dalam penggunaan cahaya, air, unsur hara dan ruang sehingga dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil umbi (Brewster dan Salter, 1980) Jarak tanam yang optimum untuk produksi umbi bawang merah menggunakan umbi konvensional (4-5 g/umbi) ialah 10 x 20 cm atau 15 x 20 cm (Stalen dan Hilman, 1991; Hidayat dan Rosliani, 2003). Kedua jarak tanam tersebut belum tentu optimal

untuk produksi umbi bawang merah varietas lembah Palu dengan penggunaan pupuk kandang (Sumarni, *et al.*, 2012).

Bawang merah varietas lembah Palu sangat respons terhadap pupuk organik maupun anorganik tetapi dosis pupuk yang tepat belum dapat ditentukan. Limbongan dan monde (1999) menyimpulkan bahwa pemberian pupuk organik 12 ton/ha menghasilkan umbi kering terbanyak, yaitu 5,64 ton/ha. Peningkatan hasil terjadi karena pupuk organik dapat memperbaiki aerasi dan drainase tanah sehingga akar berkembang lebih baik dan jangkauannya lebih luas untuk menyerap hara. Penggunaan jarak tanam yang berbeda diduga akan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil bawang goreng lokal Palu. Hal ini terutama disebabkan karena persaingan dalam penyerapan unsur hara, mendapatkan cahaya dan pertumbuhan gulma. Pada jarak tanam rapat persaingan terhadap unsur hara dan cahaya matahari tinggi maka pertumbuhan gulma berkurang, sedangkan pada jarak tanam yang renggang, persaingan terhadap unsur hara sedikit dan pertumbuhan gulma akan banyak. (Wibowo, 2009).

Berdasarkan latar belakang tersebut maka penelitian ini bertujuan a). untuk mengetahui dosis pupuk kandang kambing terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah varietas Lembah Palu pada jarak tanam 15 x 15 cm dan 12 x 20 cm, dan b). untuk mengetahui jarak tanam terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah varietas Lembah Palu pada masing-masing dosis pupuk kandang

## **METODE**

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Bulupontu Jaya, Kecamatan Sigi Biromaru (Ketinggian 150 mdpl). Penelitian ini

berlangsung selama 4 bulan mulai dari tahap persiapan hingga penyusunan laporan, yaitu pada bulan September hingga Desember 2015.

### **Jenis Penelitian**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan yang disusun secara faktorial. Faktor pertama adalah yang terdiri atas dua faktor yaitu jarak tanam 15cm x 15 cm (J1) dan 15 cm x 20 cm (J2). Faktor kedua adalah dosis pupuk kandang yang terdiri atas lima level yaitu P1 = 0 ton/ha (0 kg/petak); P2 = 10 ton/ha (7 kg/petak); P3 = 20 ton/ha (14 kg/petak); P4 = 30 ton/ha (21 kg/petak) dan P5 = 40 ton/ha (28 kg/petak). Dengan demikian terdapat 10 kombinasi perlakuan yang diulang tiga kali sehingga secara keseluruhan terdapat 30 petak percobaan.

### **Bahan dan Alat Penelitian**

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih Bawang Merah Varietas Lembah Palu, pupuk organik (pupuk kandang kambing), pupuk anorganik (SP-36, KCl, Urea dan ZA), pestisida.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah papan percobaan, alat-alat pengolahan tanah, handsprayer, mistar untuk mengukur tinggi tanaman, Leaf Area Meter (LAM) untuk mengukur luas daun, timbangan analitik untuk mengukur berat umbi, oven, jangka sorong untuk mengukur diameter umbi, meteran, alat-alat tulis, kamera dan peralatan lain jika diperlukan.

### **Pelaksanaan penelitian**

Lahan dibersihkan dari bebatuan, plastik, kayu, kaleng untuk memudahkan pengolahan tanah. Pengolahan tanah dilakukan 2 kali dengan interval 1 minggu. Pengolahan tanah pertama dilakukan dengan membersihkan semua rumput yang ada pada lahan percobaan dan dilanjutkan dengan pencangkulan tanah sedalam 20-30 cm dan dibiarkan selama 1

minggu, kemudian pengolahan tanah kedua dicangkul lagi untuk menghancurkan bongkahan-bongkahan tanah sampai gembur. Petak percobaan dibuat berukuran lebar 100 cm dan panjang 700 cm serta tinggi bedengan 25 cm. Jarak antara bedengan perlakuan adalah 50 cm sedangkan, jarak antara petak kelompok 100 cm. Pupuk kandang diberikan pada setiap perlakuan yang dicobakan sesuai dosis sesuai perlakuan, diberikan pada saat pengolahan tanah kedua dengan cara dihamburkan di atas bedengan kemudian dicangkul sampai pupuk tersebar dan tercampur secara merata dengan tanah pada saat pengolahan tanah kedua. Penanaman dilakukan 1 (satu) minggu setelah pengolahan tanah. Umbi yang digunakan adalah umbi tunggal yang berdiameter 2,5–3,0 g/umbi. Sebelum ditanam terlebih dahulu bagian ujung benih umbi bawang dipotong secara horizontal kurang lebih  $\frac{1}{4}$  bagian dengan tujuan menyeragamkan pertumbuhan tunas. Selanjutnya umbi dicelupkan sebentar kedalam Larutan Dithane M-45 fungisida 80 WP dengan konsentrasi 3 gr/l air dengan maksud untuk mencegah serangan penyakit tanaman, penanaman dilakukan dengan cara ditugal.

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman, penyulaman, penyiangan dan pengendalian gulma dan hama penyakit. Penyiraman dilakukan pagi dan sore hari atau sesuai dengan kondisi kelembaban tanah. Penyulaman dilakukan apabila ada tanaman yang mati atau ada tanaman yang pertumbuhannya abnormal sampai umur 10 HST dengan menggunakan bibit tanaman cadangan telah disediakan pada saat tanam. Penyiangan dilakukan dengan cara manual dengan cara mencabut gulma yang tumbuh didalam petak percobaan. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan menggunakan konsep Pengendalian Hama Terpadu.

Panen dilakukan apabila tanaman telah menunjukkan tanda-tanda siap panen, seperti daun telah menguning dan merebah pada leher umbi, yaitu saat tanaman berumur antara 65 – 75 HST. Umbi membesar dan sebagian telah muncul ke permukaan tanah. Panen dilakukan dengan cara dicabut kemudian dibersihkan dari segala kotoran.

### **Peubah Pengamatan**

Setiap peubah yang diamati menggunakan 5 tanaman sampel pada setiap petak perlakuan, adapun peubah yang diamati adalah :

1. Tinggi tanaman (cm), diukur mulai dari pangkal batang semu hingga ujung daun terpanjang pada umur 1, 2, 3, 4, 5, 6 MST.
2. Jumlah daun (helai), diamati dengan menghitung semua daun yang telah terbentuk sempurna pada umur 1, 2, 3, 4, 5, dan 6 MST.
3. Jumlah anakan per rumpun dihitung pada umur 1, 2, 3, 4, 5, dan 6 MST.
4. Luas daun (cm<sup>2</sup>), diukur menggunakan alat Portable Area Meter, dilakukan dengan cara meletakkan daun pada alat dan dikali dua serta diamati pada umur 6 MST.
5. Jumlah umbi rumpun<sup>-1</sup>(g), menghitung jumlah umbi pada saat panen.
6. Diameter umbi (cm), pengukuran dilakukan dengan menggunakan jangka sorong.
7. Berat umbi segar rumpun<sup>-1</sup>, (g) pengamatan dilakukan pada saat panen dengan menimbang tanaman segar.
8. Berat umbi Eskip (g), pengamatan dilakukan 2 hari setelah panen, umbi tanaman sampel dikering anginkan selama 2 hari, kemudian ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik.

9. Berat brangkasan segar (g), pengamatan dilakukan setelah panen dengan menimbang tanaman sampel
10. Berat brangkasan kering (g), pengamatan dilakukan pada saat pertumbuhan tanaman maksimum 6 MST
11. Produksi (ton/ha). Dihitung berdasarkan rata-rata berat umbi ubinan setiap perlakuan saat panen.

### **Analisa Data**

Data yang diperoleh ditabulasi kemudian dianalisis dengan analisis ragam guna mengetahui adanya pengaruh dari perlakuan yang dicobakan. Hasil analisis ragam yang menunjukkan pengaruh (nyata) selanjutnya diuji lanjut dengan menggunakan uji BNJ  $\alpha = 0,05$  guna mengetahui perbedaan antar perlakuan (Hanafiah, 2008; Gomez dan Gomez, 1995; Yotnosumarto, 1990).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Tinggi Tanaman**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi hanya berpengaruh pada umur 1 MST, jarak tanam hanya berpengaruh pada umur 5 MST sedangkan dosis pupuk berpengaruh terhadap tinggi tanaman pada semua umur yang diamati.

Rata-rata tinggi tanaman pada umur 1, 2, 3, 4, 5 dan 6 MST disajikan pada Tabel 1.



**Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman (cm) pada berbagai jarak tanam dan dosis pupuk kandang kambing umur 1, 2,3,4,5,6 MST.**

Pengamatan	Jarak tanam (cm)	Dosis pupuk kandang kambing (ton/ha)					Rata-rata	BNJ 5%
		0	10	20	30	40		
1 MST	15 x 15	x4.43a	x5.46b	x6.82d	x6.98d	x6.13c	0,80	
	15 x 20	y6.40a	y6.62ab	x6.40a	x7.10b	x6.17a		
	BNJ 5%			0,51				
2 MST	15 x 15	13,70	15,14	15,59	15,70	13,59		
	15 x 20	14,05	14,74	15,14	15,75	13,96		
	Rata-rata BNJ 5%	13,88a	14,94b	15,36bc	15,72c	13,77a	0,55	
3 MST	15 x 15	19,22	21,14	22,17	20,94	19,75		
	15 x 20	20,22	21,25	22,17	21,81	19,69		
	Rata-rata BNJ 5%	19,72a	21,20b	22,17b	21,37b	19,72a	0,55	
4 MST	15 x 15	20,75	24,70	25,50	25,39	22,44		
	15 x 20	23,78	24,11	25,36	27,00	22,53		
	Rata-rata BNJ 5%	22,26a	24,40b	25,43bc	26,19c	22,49a	1,30	
5 MST	15 x 15	21,86	26,41	26,61	26,49	23,44	x24,96 y26,27	
	15 x 20	25,43	26,59	26,88	28,08	24,36		
	Rata-rata BNJ 5%	23,65a	26,50b	26,74b	27,29b	23,90a		1,16
6 MST	15 x 15	24,31	27,91	28,35	30,86	25,44		
	15 x 20	27,33	29,07	28,81	30,68	25,41		
	Rata-rata BNJ 5%	25,82a	28,49b	28,58b	30,77c	25,43a	1,45	

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris (a,b,c,d) dan kolom (x,y) tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Pada jarak tanam 15 cm x 15 cm, penggunaa dosis 30 ton/ha menghasilkan habitus tanaman yang lebih tinggi dibanding dosis yang lain dan berbeda nyata dibanding perlakuan yang lain. Pada jarak tanam 15 cm x 20 cm, penggunaan dosis 30 ton/ha menghasilkan jumlah anakan terbanyak dan berbeda nyata dibanding perlakuan yang lain kecuali dengan 20 dan 40 ton/ha tidak nyata pada umur 3 minggu setelah tanam. Pengguna dosis pupuk 30 ton/ha menghasilkan jumlah anakan yang banyak dan berbeda nyata

dibanding perlakuan yang lain kecuali dengan 10 dan 20 ton/ha tidak nyata pada umur 4 minggu setelah tanam. Penggunaan dosis pupuk 30 ton/ha menghasilkan jumlah anakan terbanyak dan berbeda nyata dibanding perlakuan yang lain kecuali dengan 20 ton/ha tidak nyata umur 5 minggu setelah tanam. Penggunaan dosi 30 ton/ha menghasilkan jumlah anakan terbanyak dan berbeda nyata dibanding perlakuan yang lain umur 6 minggu setelah tanam (Tabel 2).



**Tabel 2. Rata-rata jumlah anakan pada berbagai jarak tanam dan dosis pupuk kandang kambing umur 1,2,3,4,5 dan 6 MST.**

Pengamatan	Jarak tanam (cm)	Dosis pupuk kandang kambing (ton/ha)					BNJ 5 %
		0	10	20	30	40	
1 MST	15 x 15	x1.00a	x1.17b	x1.00a	x1.00a	x1.17b	0,21
	15 x 20	x1.50b	y1.45b	x1.11a	y1.67c	x1.22a	
	BNJ 5%			0,13			
2 MST	15 x 15	1,78	2,17	2,28	2,56	2,11	
	15 x 20	2,06	2,22	2,61	2,94	2,45	
	Rata-rata BNJ 5%	1,92a	2,20b	2,45bc	2,75d	2,28bc	
3 MST	15 x 15	x2.94a	x3.61b	x3.61b	x4.28c	x3.00a	0,59
	15 x 20	x3.17a	x3.17a	x3.89b	x4.00b	y3.94b	
	BNJ 5%			0,38			
4 MST	15 x 15	3,61	4,33	4,06	4,78	3,78	
	15 x 20	3,83	4,28	4,72	5,17	4,17	
	Rata-rata BNJ 5%	3,72a	4,31abc	4,39abc	4,97c	3,97ab	
5 MST	15 x 15	3,89	4,39	4,22	5,00	4,00	
	15 x 20	3,83	4,28	5,11	5,33	4,28	
	Rata-rata BNJ 5%	3,86a	4,33ab	4,67abc	5,17c	4,14ab	
6 MST	15 x 15	4,11	4,67	4,39	5,56	4,11	
	15 x 20	4,11	5,00	5,67	5,56	4,72	
	Rata-rata BNJ 5%	4,11a	4,83abc	5,03abc	5,56e	4,42ab	

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris (a,b,c,d) dan kolom (x,y) tidak berbeda nyata pada taraf 5%

### Jumlah Daun (Helai)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi berpengaruh terhadap jumlah daun umur 2, 3, 5 dan 6 minggu setelah tanam, jarak tanam tidak berpengaruh sedangkan dosis pupuk berpengaruh terhadap jumlah daun pada semua umur yang diamati.

Nilai rata-rata jumlah daun pada umur 1, 2, 3, 4, 5, dan 6 minggu setelah tanam disajikan pada Tabel 3. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa pada jarak tanam 15x15 cm, penggunaan dosis pupuk 30 ton/ha menghasilkan jumlah daun terbanyak dan berbeda dengan perlakuan yang lain kecuali dengan 10 dan 20 ton/ha tidak nyata. Pada jarak tanam 15 x 20cm, penggunaan dosis pupuk 30 ton/ha menghasilkan jumlah daun terbanyak dan berbeda nyata dibanding perlakuan yang lain kecuali dengan 20 ton/ha

tidak nyata umur 2 minggu setelah tanam. Pada jarak tanam 15 x 15 cm, penggunaan dosis pupuk 30 ton/ha menghasilkan jumlah daun terbanyak dan berbeda nyata dibanding perlakuan yang lain. Pada jarak tanam 15 x 20 cm, penggunaan dosis pupuk 30 ton/ha menghasilkan jumlah daun terbanyak dan berbeda nyata dibanding perlakuan yang lain kecuali dengan 10 ton/ha tidak nyata umur 3 minggu setelah tanam. Pada umur 5 minggu setelah tanam, penggunaan dosis 30 ton/ha dengan jarak tanam 15 x 15 cm menghasilkan jumlah daun terbanyak dan berbeda nyata dibanding perlakuan yang lain kecuali dengan dosis 10 dan 20 ton/ha tidak nyata.

Penggunaan dosis pupuk 30 ton/ha menghasilkan jumlah daun terbanyak dan berbeda nyata dibanding perlakuan yang lain



kecuali dengan dosis pupuk 10 dan 20 ton/ha tanam (Tabel 3) tidak nyata umur 1, 4 dan 6 minggu setelah

**Tabel 3. Rata-rata jumlah daun (helai) pada berbagai jarak tanam dan dosis pupuk kandang umur 1,2,3,4,5 dan 6 MST.**

Pengamatan (MST)	Jarak tanam (cm)	Dosis pupuk kandang kambing (ton/ha)					Rata-rata	BNJ 5%
		0	10	20	30	40		
1	15 x 15	3,94	4,72	5,39	5,50	4,61	x4,83	0,76
	15 x 20	4,89	5,00	5,61	6,11	5,50	x5,42	
	Rata-rata BNJ 5%	4,42a	4,86ab	5,50b	5,81b	5,05a		
2	15 x 15	x7,72a	x8,78b	x8,84b	x9,11b	x7,50a		1,43
	15 x 20	x7,39a	x7,83a	x9,78c	y10,78c	x9,22a		
	Rata-rata BNJ 5%			0,92				
3	15 x 15	x11,83b	x13,56cd	x12,78bc	x14,44d	x11,61a		1,38
	15 x 20	x11,83a	x12,33bc	x13,78d	y16,33e	x12,83cd		
	Rata-rata BNJ 5%			0,89				
4	15 x 15	13,06	17,78	16,50	18,39	14,11	x15,97	2,91
	15 x 20	14,78	16,33	18,94	21,67	15,28	x17,40	
	Rata-rata BNJ 5%	13,92a	17,06ab	17,72ab	20,03b	14,69a		
5	15 x 15	x16,72ab	x19,67c	x18,33bc	x18,61bc	x15,67a		2,46
	15 x 20	x16,22a	x20,39b	y22,33bc	y24,56c	x17,11a		
	Rata-rata BNJ 5%			2,30				
6	15 x 15	17,67	21,00	21,33	23,61	17,89	x20,30	3,21
	15 x 20	18,67	22,56	25,67	27,78	19,44	y22,82	
	Rata-rata BNJ 5%	18,17a	21,78ab	23,50b	25,69b	18,67a		

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris (a,b,c,d) dan kolom (x,y) tidak berbeda nyata pada taraf 5%

**Luas Daun (cm<sup>2</sup>)**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi dan jarak tanam tidak berpengaruh nyata sedangkan penggunaan dosis pupuk memberikan pengaruh nyata terhadap luas daun.

Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa penggunaan dosis pupuk 20 ton/ha menghasilkan luas daun terluas dan berbeda nyata dibanding perlakuan yang lain dan berbeda nyata dibanding perlakuan lainnya kecuali dengan 30 ton/ha tidak nyata (Tabel 4).

**Tabel 4. Rata-rata luas daun (cm<sup>2</sup>) pada berbagai jarak tanam dan dosis pupuk kandang kambing umur 6 MST.**

Jarak Tanam (cm)	Dosis pupuk kandang kambing (ton/ha)					Rata-rata	BNJ 5%
	0	10	20	30	40		
15 x 15	115,95	150,38	185,51	161,62	126,47	147,99	
15 x 20	108,78	137,06	194,72	161,97	122,73	145,05	
Rata-rata	112,37a	143,72ab	190,11c	161,80bc	124,60a		
BNJ 5%			32,99				

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris (a,b,c,d) dan kolom (x,y) tidak berbeda nyata pada taraf 5%

### Jumlah umbi, diameter umbi, berat umbi, berat umbi eskip

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi dan jarak tanam tidak berpengaruh nyata sedangkan penggunaan dosis pupuk berpengaruh nyata terhadap jumlah umbi, diameter umbi, berat umbi dan berat umbi eskip bawang merah.

Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa penggunaan dosis pupuk 20 ton/ha menghasilkan jumlah umbi, diameter umbi, berat umbi dan berat umbi eskip yang lebih baik dibanding perlakuan yang lain dan berbeda nyata dibanding perlakuan yang lain kecuali dengan dosis 10 dan 30 ton/ha tidak nyata (Tabel 5).

### Berat brangkasan basah, berat brangkasan kering, dan berat umbi per ubinan (produksi)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi dan jarak tanam tidak berpengaruh nyata sedangkan dosis pupuk berpengaruh nyata terhadap berat brangkasan basah, berat brangkasan kering dan berat umbi per ubinan serta produksi. Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa penggunaan dosis pupuk 20 ton/ha menghasilkan berat brangkasan basah, berat brangkasan kering, berat umbi per ubinan dan produksi bawang yang lebih banyak dibanding perlakuan yang lain dan berbeda nyata dibanding perlakuan yang lain kecuali 10 dan 30 ton/ha tidak nyata (Tabel 6).

**Tabel 5. Pengaruh dosis pupuk kandang kambing terhadap rata-rata jumlah umbi, diameter umbi, berat umbi, berat umbi eskip pertanaman dan hasil basah (ton/ha)**

Perlakuan Dosis Pukan (ton/ha)	Jumlah Umbi (siung)	Diameter umbi (cm)	Berat umbi (g)	Berat umbi eskip (g)
0	4,29a	1.63a	21.03a	19.74a
10	5,17ab	1.79abc	26.99ab	25.77bc
20	6,54b	1.94c	31.08b	29.66c
30	6,29b	1.90bc	30.55b	28,91c
40	5,50ab	1.71ab	23.27a	21.90a
BNJ	5% = 1,72	5%=0,20	5%=4,11	5%= 6,01

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris tidak berbeda nyata pada taraf 5%

**Tabel 6. Pengaruh dosis pupuk kandang kambing terhadap berat brangkasan kering, berat brangkasan basah dan berat umbi ubinan serta produksi (ton/ha)**

Perlakuan Dosis (kg/ha)	Berat brangkasan basah (g)	Berat brangkasan kering (g)	Berat umbi per ubinan (produksi) (kg)	Produksi (ton/ha)
0	30.58a	14,79 b	1,54a	5,45a
10	39.27bc	17,35 bc	1,78ab	6,33ab
20	43.44c	19,42 cd	2,12b	7,55b
30	44.58c	21,29 d	1,90ab	6,76ab
40	33.97ab	13,64 a	1,66a	5,90a
BNJ	5%=7,05	5%=4,35	5%=0,52	5%=1,88

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris tidak berbeda nyata pada taraf 5%

### **Pengaruh Interaksi Jarak Tanam dan Dosis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan dan Hasil**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh interaksi hanya terdapat pada fase pertumbuhan tanaman bawang goreng. Pengaruh ini ditunjukkan pada tinggi tanaman umur 1 minggu setelah tanam (Tabel 1), jumlah anakan umur 1 dan 3 minggu setelah tanam (Tabel 2), jumlah daun umur 2, 3 dan 5 setelah tanam (Tabel 3). Tidak terdapatnya interaksi pada semua pada sebagian besar peubah yang diamati disebabkan kegagalan faktor jarak tanam dan dosis pupuk kandang untuk memberikan pengaruh yang berbeda terhadap sebagian peubah pertumbuhan dan hasil tanaman bawang lokal Palu. Hasil penelitian ini juga diperoleh Nugrahini (2013) bahwa semua peubah yang diamati tidak memberikan pengaruh interaksi pada semua peubah tanaman bawang merah yang diamati.

Pengaruh interaksi yang ditemukan dalam penelitian ini disebabkan karena jarak tanam yang digunakan (15x15) dan (15x20) telah mampu memberikan respon yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman bawang. Demikian pula penggunaan dosis pupuk telah mampu memberikan respon yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman bawang. Dalam penelitian ini tidak ditemukan pengaruh interaksi pada peubah hasil bawang merah yang diamati. Hal ini sama dengan hasil penelitian yang ditemukan oleh Islam et al., (2015) bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi antara jarak tanam dan dosis pupuk terhadap panjang umbi.

### **Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil**

Pengaruh jarak tanam terhadap pertumbuhan tanaman bawang merah hanya nyata pada tinggi tanaman umur 1 dan 5 minggu setelah tanam (Tabel 1), jumlah anakan umur 1, 2, 4, 5, dan 6 (Tabel 2) minggu setelah tanam, jumlah daun umur 1, 4, 5 dan 6 minggu setelah

tanam (Tabel 3) sedangkan perlakuan lain tidak nyata.

Hal ini disebabkan karena adanya kompetisi antar tanaman terhadap faktor tumbuh lebih besar sehingga berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan dan jumlah daun. Jarak tanam menentukan populasi tanaman. Jarak tanam yang lebih lebar jumlah tanaman lebih sedikit sehingga persaingan terhadap faktor-faktor tumbuh baik yang dibawah maupun yang diatas tanah lebih kecil. Sebaliknya populasi tanaman yang rapat menyebabkan terjadinya kompetisi dalam pengambilan air, unsur hara, udara dan cahaya (Lovelles, 1987 dan Gaol, 1992).

Tidak adanya pengaruh nyata penggunaan jarak tanam terhadap sebagian peubah pertumbuhan dan komponen hasil disebabkan penggunaan kedua jarak tanam ini belum memberikan optimum. Walaupun terjadi kompetisi baik diatas maupun dibawah permukaan tanah, penggunaan jarak tanam 15 x 15 cm dan 15 x 20 cm masih relatif seragam dampaknya terhadap peubah yang diamati. Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian yang diperoleh Singh and Sachan (1999) dan Om and Srivastava (1977), mereka menemukan pengguna jarak tanam berpengaruh terhadap jumlah daun tanaman bawang putih.

### **Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan dan Hasil**

Perlakuan dosis pupuk kandang berpengaruh nyata terhadap semua peubah pertumbuhan (tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah daun dan luas daun pertanaman) dan hasil (jumlah umbi, diameter umbi, berat umbi segar, berat umbi eskip). Dosis pupuk kandang 30 ton/ha. memberikan pertumbuhan tanaman yang lebih baik dari perlakuan lainnya kecuali dosis 20 ton/ha berbeda tidak nyata pada masing-masing jarak tanam. Perlakuan dosis pupuk kandang kambing akan meningkatkan kandungan unsur hara esensial terutama unsur

hara makro N, P dan K. Unsur hara Nitrogen (N) dibutuhkan tanaman pada vase vegetatif dalam hal pembentukan jaringan-jaringan tanaman. Hal ini sesuai dengan hasil analisis pupuk kandang yang digunakan (Lampiran 27). Menunjukkan bahwa pupuk kandang kambing yang digunakan memiliki kandungan unsur hara N 2,47%, P 0,16%, dan K 1,75%. Lahan yang digunakan memiliki kandungan unsur hara N rendah (N-Total 0,10 %), Fosfor tinggi (P-Total 48,21 mg/100g), Kalium sedang (K-Total 23,44 mg/100g), C-Organik sangat rendah (C-Organik 0,54%) dan Kapasitas tukar kation rendah (KTK 15,49 cmol(+)/kg<sup>-1</sup>).

Pupuk kandang mempunyai kemampuan untuk merubah semua faktor-faktor kesuburan tanah seperti unsur hara, menaikkan kandungan humus dan struktur tanah. Hasil penguraian senyawa kompleks seperti polisakarida dari pupuk kandang dapat mengikat partikel-partikel tanah kedalam unit-unit agregat yang porous sehingga memudahkan infiltrasi dan perkolasi. Kondisi ini meningkatkan pasokan oksigen untuk respirasi serta pertumbuhan akar karena pertukaran gas menjadi lebih baik (Stevenson, 1982 dan Muhardi 2002). Selanjutnya Hanafiah (2005) menyatakan bahwa struktur tanah juga berpengaruh terhadap drainase dan aerasi, sehingga lebih memudahkan sistem perakaran tanaman untuk mempenetrasi dan mengabsorpsi (menyerap) hara dan air didalam tanah, sehingga mempengaruhi perkembangan akar tanaman dan pada akhirnya akan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Lingga dan Marsono (2001) bahwa peranan utama nitrogen bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, cabang dan daun. Karena dalam fase generatif tanaman bawang merah dalam hal ini pertumbuhan tanaman khususnya pembentukan cabang dan daun. Wijaya (2008) menyatakan bahwa tanaman yang cukup mendapat suplai N akan membentuk helai daun yang luas dengan kandungan klorofil yang tinggi, sehingga yang

tinggi sehingga tanaman dapat menghasilkan asimila dalam jumlah cukup untuk menopang pertumbuhan vegetatifnya.

Perlakuan dosis pupuk kandang kambing 40 ton/ha menyebabkan parameter pertumbuhan tanaman yang diamati mengalami penurunan, hal ini diduga dengan peningkatan dosis pupuk kandang meningkatkan aktifitas mikroorganisme tanah sehingga dapat menghambat ketersediaan hara bagi tanaman. Menurut Jumin (2002) efek kelebihan pupuk kandang akan menyebabkan unsur hara Nitrogen tidak tersedia bagi tanaman karena diserap oleh mikroorganisme untuk kebutuhan hidupnya. Pitoyo (2003) menyatakan bahwa Unsur N pada tanaman bawang merah berperan dalam pembentukan klorofil dan protein, serta meningkatkan serapan unsur hara fosfor dan kalium. Kekurangan unsur hara nitrogen dapat mengakibatkan tanaman tampak kuning, kerdil dan umbi yang dihasilkan berukuran kecil.

Jumlah umbi, diameter umbi, berat umbi segar dan berat umbi eskip terbesar diperoleh pada perlakuan pupuk kandang 20 ton/ha meskipun tidak berbeda nyata dengan dosis 30 ton/ha. Sesuai dengan pertumbuhan tanaman khususnya terhadap luas daun, tinggi tanaman, jumlah anakan dan jumlah daun pada umur tanaman 6 MST. Pemberian pupuk kandang kambing 20 ton/ha mampu meningkatkan daya serap dan daya simpan air dimana bawang merah membutuhkan air dalam jumlah besar untuk pembentukan umbi. Berat umbi sangat ditentukan oleh kandungan kadar air yang terdapat pada sel-sel lapisan umbi.

Perlakuan dosis pupuk kandang kambing selain dapat memperbaiki tekstur tanah juga sebagai sumber unsur hara makro dan mikro, sehingga penambahan pupuk kandang dapat meningkatkan ketersediaan hara dalam tanah. Hasil analisis tanah sesudah penelitian (Lampiran Tabel 30 dan 28) menunjukkan kandungan hara sebelum perlakuan N-total rendah (0,10%), P-Total Tinggi (48,21 mg/100g),

K-Total sedang (23,44 mg/100g), C-Organik sangat rendah (0,54%).

Rata-rata produksi diperoleh dari hasil konversi berat umbi ubinan. Perlakuan pupuk kandang kambing dengan dosis 20 ton/ha memberikan hasil tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pupuk kandang dan dosis 40 ton/ha. yaitu sebesar 7,55 ton/ha. Dosis pupuk kandang 20 ton/ha berpengaruh cukup baik terhadap pertumbuhan tanaman sehingga mendukung hasil umbi yang diperoleh. Menurut Jumin (1994) produksi suatu tanaman ditentukan oleh kegiatan yang berlangsung dari sel dan jaringan sehingga dengan tersedianya hara yang lengkap bagi tanaman dapat digunakan oleh tanaman dalam proses asimilasi dan proses-proses fisiologis lainnya dalam umbi. Handri dkk (2013) proses pembentukan umbi bawang merah yang baik diperlukan banyak unsur kalium, karena kalium mempunyai fungsi sebagai katalisator translokasi fotosintat dari daun ke umbi. Semakin banyak unsur kalium yang tersedia bagi tanaman maka proses translokasi fotosintat akan semakin lancar dan cepat sampai pada dosis kalium tertentu.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat ditarik kesimpulan :

1. Tidak ada perbedaan antara jarak tanam terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah varietas Lembah Palu untuk setiap dosis pupuk kandang kambing pada umur tanaman 6 MST.
2. Terdapat perbedaan antara dosis pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah varietas Lembah Palu pada masing-masing jarak tanam. Dosis pupuk kandang 20 ton/ha menghasilkan umbi segar yang terbaik dibanding tanpa pupuk kandang kambing pada masing-masing jarak tanam.

### Saran

Penggunaan jarak tanam 15 x 20 cm dan dosis pupuk kandang 20 t/ha dapat menjadi alternatif dalam upaya meningkatkan produksi bawang merah varietas Lembah Palu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adi, W.K., 2008. *Nutrisi Tanama*. Prestasi Pustaka Publisher. Jakarta. P 9-90.
- Brewster, J.L., and Salter, P. J., 1980. A Comparison of the effect of regular versus random with in row spacing on the yield and uniformity of size of spring sown bulb onion. *J. Hort. Sci.* 55(3):235-238.
- Gaol, D. L. 1992. *Bercocok Tanam Cabai Merah*. Sinar Agung, Medan. 34 hlm.
- Gomez, K. A., Gomez, A. 1995. *Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian.*, Jakarta. Universitas Indonesia Press (UI-Press).
- Hanafiah, K. A. 2005. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Jakarta. PT. Raja Grafindo Persada.
- Handri, A.A. dkk. 2013. Karakteristik Bawang Merah Dari Berbagai Daerah Sentra Produksi di Lembah Palu. *e-J. Agrotekbis I* (3) 221-227.
- Hidayat, A dan Rosliani, R., 2003. Pengaruh jarak tanam dan ukuran umbi bibit bawang merah terhadap hasil dan distribusi ukuran umbi bawang merah. Laporan hasil penelitian, Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Lembang.
- Islam, M.R., A. Mukherjee, K.G. Quddus, P.K. Sardar and M. Hossain, 2015. Effect Of Spacing And Fertilizer On The Growth And Yield Of Onion. *International Journal Of Scientific & Technology Research*, 4:308-312.
- Jumin, H.B. 2005. *Dasar-Dasar Agronomi*. Jakarta. PT. Raja Grafindo Persada.
- Limbongan, J. dan Maskar. 2003. *Potensi Pengembangan dan Ketersediaan Teknologi Bawang Merah Palu Di*

- Sulawesi Tengah. *J. Litbang Pertanian* 22 (3): 103- 108.
- Lingga, P., dan Marsono. 2001. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Loveless, A. R. 1987. Prinsip-prinsip Biologi Tumbuhan untuk Daerah Tropis (Terjemahan Kartawinata, D. Miharja dan Soetisna). PT. Gramedia, Jakarta. 408 hlm.
- Maemunah dan Nurhayati, 2012. Virgor Kekuatan Tumbuh (VKT) Benih Bawang Goreng Lokal Palu Terhadap Kekeringan. *J. Arivigor* 11 (1): 8 – 16
- Nugrahini, T., 2013. Respon Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascolonicum* L. ) Varietas Tuk Tuk Terhadap Pengaturan Jarak Tanam dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Nasa. *J. Zira'ah* 36 (1): 60-65.
- Om, H. and R.p. Serivastava, 1977. Influence of the planting material and spacing on the growth and yield of garlic. *Indian J.Hort.* 34(2): 152-156
- Pitojo, S. 2003. *Benih Bawang Merah*. Jakarta: Kanisius
- Singh,S.R. and B.P.Sachan, 1999. Interaction of bulb size and spacing on seed yield and yield attributing trait of onion (*Allium Cepa* L.) *Scientific Horticulture*, 6: 126-128.
- Stalen, M.P.H., and Hilman, Y., 1991. Effect of plant density and bulb size on yield and quality of shallots. *Bul penel hort.* 20 (1): 117-125.
- Stevenson, F.J. 1994. *Humus Chemistry: Genesis, Composition, Reactions*. John Wiley and Sons Inc. New York.
- Sumarni, N., Roslina, R. dan Suwandi, 2012. Optimasi Jarak Tanam dan Dosis Pupuk NPK untuk Produksi Bawang Merahdari Benih Umbi Mini di Dataran Tinggi. *J. Hort.* 22(2):148-155
- Wibowo, S. 2009. *Budidaya Bawang*. Penebar Swadaya.
- Wigati, E.S., A. Syukur dan D. K. Bambang. 2006. Pengaruh Takaran Bahan Organik dan Tingkat Kelengasan Tanah Terhadap serapan Fosfor oleh Kacang Tunggak di Tanah Pasir Pantai. *J.I. Tanah dan Lingk.* 6 (2): 52-58.