
Respon Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascalonicum L.*) Terhadap Jarak Tanam Dan Jenis Pupuk Organik

Flavianus Budias¹, I Gusti Bagus Udayana², Anak Agung Ngurah Mayun Wirajaya³

¹ Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Warmadewa, Indonesia

E-mail : alfinbudias1802@gmail.com

ABSTRACT

Shallots are one of the commodities that are widely consumed by the public as a mixture of cooking spices. Shallots are also a medicinal ingredient to lower cholesterol levels, blood sugar, prevent blood clots, lower blood pressure and facilitate blood flow. In the world of agriculture, one effort to support the growth of shallots is by fertilizing, fertilization aims to add nutrients needed by plants, and can affect the physical properties, chemical properties, and biological properties of the soil. This study aims to determine the effect of planting distance and types of organic fertilizers on onion growth and production (*Allium ascalonicum L.*) This research is a field research conducted from March 2022 to June 2022 in Subak Rapuan, Mas Village, Ubud District, Gianyar Regency with a place height of 400 meters above sea level. This study is a factorial experiment using the Basic Design, namely the Group Randomized Design (RAK) which was tried to consist of two factors, namely the first factor is the planting distance (J) consisting of J1 (20 cm x 10 cm), J2 (20 cm x 15 cm) and J3 (20 cm x 20 cm). While the second factor is the type of organic fertilizer (P) which consists of rabbit manure 30 tons ^{ha⁻¹}, chicken manure 30 tons ^{ha⁻¹} and cow manure 30 tons ^{ha⁻¹}. The results of this study showed that the interaction and treatment of spacing had an intangible effect on all observed variables. The treatment of organic fertilizer types has a marked to very noticeable effect on the treatment of plant height, number of leaves, number of tubers per clump, fresh weight of tubers and dry weight of tubers, while fresh weight of berangkasan, dry weight of the crop and harvest index have an unreal effect. The highest fresh weight and dry weight of tubers were obtained at a planting distance of 20 cm x 20 cm, namely 91.11 g and 20 cm x 15 cm, which was 20.42 g when compared to the lowest yield in the spacing treatment of 20 cm x 10 cm, an increase of 21.51% and 28.26%. The fresh weight of tubers and the highest dry weight of tubers tend to be obtained in the treatment of rabbit manure 30 tons ^{ha⁻¹}, namely weighing 94.74 g and 23.00 g, when compared to the lowest yield in the treatment of chicken manure 30 tons ^{ha⁻¹}, which weighs 67.51 g and 12.57 g, an increase of 40.33% and 82.97%.

Keywords: planting distance, types of organic fertilizers, shallots

1. Pendahuluan

Bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) merupakan salah satu komoditas tanaman hortikultura yang banyak dikonsumsi masyarakat sebagai campuran bumbu masak setelah cabe. Selain sebagai campuran bumbu masak, bawang merah juga dijual dalam bentuk olahan seperti ekstrak bawang merah, bubuk, minyak atsiri, bawang goreng bahkan sebagai bahan obat untuk menurunkan kadar kolesterol, gula darah, mencegah penggumpalan darah, menurunkan tekanan darah serta memperlancar aliran darah. Sebagai komoditas hortikultura yang banyak dikonsumsi masyarakat, potensi pengembangan bawang merah masih terbuka lebar tidak saja untuk kebutuhan dalam negeri tetapi juga luar negeri (Suriani, 2011).

Dinas Pertanian Provinsi Bali (2019) menyatakan produksi bawang merah per tahun di Bali mencapai 11,268 ton, jumlah ini hanya untuk mencukupi 50% dari kebutuhan Bali yang mencapai 22,056 ton. hal ini sejalan dengan bertambahnya jumlah penduduk yang setiap tahun mengalami peningkatan, sementara produksi bawang merah tidak stabil. Produksi bawang merah di Bali dalam 5 tahun (2016-2019) mengalami naik turun setiap tahunnya, pada tahun 2016 mengalami peningkatan

mencapai 18,024 ton, pada tahun 2017 dan 2018 mengalami peningkatan drastis yaitu 20,287 ton dan 24,267 ton sementara pada tahun 2019 mengalami penurunan 4,589 ton sehingga produksinya hanya mencapai 19,678 ton. Sementara penghasil bawang merah dibali terdapat di Desa, Songan, Kintamani, Kabupaten Bangli, dan ada tersebar di beberapa kabupaten seperti di Kabupaten Karangasem, Buleleng, Kelungkung dan sedikit di Jembrana.

Salah satu upaya untuk mendukung pertumbuhan bawang merah adalah dengan pemupukan. Pemupukan bertujuan untuk menambah unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman, sebab unsur hara yang terdapat di dalam tanah tidak selalu mencukupi untuk memacu pertumbuhan tanaman secara optimal (Salikin, 2003). Dalam upaya untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi suatu tanaman pemupukan hal yang sangat penting dan dapat dipenuhi dari sumber pupuk organik dan anorganik.

Agromedia, (2007) menyatakan bahwa pupuk organik mengandung unsur hara makro yang rendah tetapi juga mengandung unsur hara mikro dalam jumlah cukup yang sangat diperlukan dalam pertumbuhan tanaman karena mempengaruhi sifat fisik, sifat kimia, dan sifat biologi tanah, serta dapat mencegah erosi dan mengurangi keretakan tanah. Juawanda, (2011) menyatakan bahwa salah satu bahan organik yang dapat diaplikasikan pada lahan sawah adalah pupuk kandang sapi, penggunaan bahan organik berupa kotoran sapi secara ekonomis murah, mudah diperoleh sehingga relatif mudah dijangkau oleh petani. Penelitian Mayun, (2007) menyatakan penggunaan kompos kotoran sapi dengan dosis 30 ton ha⁻¹ dapat meningkatkan bobot umbi pada bawang merah. Kandungan unsur hara pada kotoran kandang sapi N,P,K masing-masing 1,10%, 0,2% dan 0,04% Winarto, (2017).

Kotoran kelinci merupakan salah satu bagian dari pupuk organik yang memiliki banyak manfaat bagi kesuburan tanah karena memiliki unsur hara makro dan mikro yang lengkap. Kotoran kelinci merupakan sumber pupuk kandang yang baik karena mengandung unsur hara N, P dan K yang cukup baik untuk kesuburan tanah. Didalam kotoran kelinci mengandung unsur hara seperti N 2,62%, P 2,48%, K 1,86% Agroinovasi (2013).

Muhsin (2003) menyatakan bahwa pupuk kandang ayam mempunyai potensi yang baik, karena selain berperan dalam memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah pupuk kandang ayam juga mempunyai kandungan N, P, dan K yang tinggi. Leku *at al* (2019) menyatakan kandungan unsur hara pada pupuk kandang ayam N,P,K masing-masing 0,5%, 0,25% dan 0,5%. Idris *at al*, (2013) menyatakan dosis 30 ton ha⁻¹ memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah. Hal ini menunjukkan tingkat pertumbuhan bawang merah meningkat dibandingkan dengan 20 ton ha⁻¹ dan 10 ton ha⁻¹.

Masih banyaknya jenis-jenis pupuk dari bahan organik berasal dari kotoran hewan menjadikan kita untuk memilih mana yang terbaik untuk pertumbuhan bawang merah, oleh karenanya ketika pemberian pupuk organik sebagai bagian dari sumber pemupukan bawang merah maka pengaturan jarak tanam menjadikan salah satu bagian yang berperan dalam penyerapan unsur hara karena akan terjadi proses persaingan. Begitu pentingnya jarak tanam di dalam mendapatkan produksi bawang merah apalagi dengan pemberian beberapa jenis pupuk organik, maka perlu dicari jarak terbaik agar tanaman bawang merah dapat tumbuh dan berproduksi sesuai dengan harapan. Menurut Sumarni *et al*, (2012), penanaman bawang merah dengan jarak tanam 15 x 20 cm memberikan hasil produksi yang terbaik dengan bobot umbi kering 38,48 g/tanaman dibandingkan penanaman dengan jarak tanam 5 x 20 cm dan 10 x 20 cm.

2. Bahan dan Metode

Penelitian ini merupakan percobaan faktorial dengan rancangan dasar Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 faktor yaitu faktor pertama perlakuan jarak tanam (J) dengan 3 taraf dan faktor kedua perlakuan jenis pupuk organik (P) dengan 3 taraf. Faktor pertama adalah jarak tanam (J) yang terdiri dari 3 taraf yaitu : J1 = (10 cm x 20 cm), J2 = (15 cm x 20 cm), J3 = (20 cm x 20 cm), Factor kedua adalah perlakuan jenis pupuk (P) yaitu : Pk = (Pupuk kandang kelinci 30 ton ha-1), Ps = (Pupuk kandang ayam 30 ton ha-1), Pa = (pupuk kandang sapi 30 ton ha-1).

Penelitian dimulai dari bulan Maret sampai bulan Juni 2022. Penelitian ini dilaksanakan di Subak Rapuan, Desa Mas, Kecamatan Ubud, Kabupaten Gianyar dengan ketinggian tempat 400 mdpl. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit bawang merah varietas lokal bima,

pupuk kandang kelinci, pupuk kandang ayam dan pupuk kandang sapi. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, traktor, penggaruk, parang, ember plastik, meteran, timbangan analitik, oven, penggaris, gelas ukur, alat tulis dan lainnya yang menunjang penelitian ini.

Adapun variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), jumlah umbi per rumpun (umbi), berat segar umbi (g), berat kering umbi (g), berat segar berangkasan (g), berat kering berangkasan (g), indeks panen (%). Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan statistik analisis sidik ragam sesuai dengan rancangan penelitian. Untuk perlakuan tunggal yang berpengaruh nyata sampai sangat nyata, maka dilanjutkan dengan uji BNF taraf 5%.

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis statistik terhadap semua variabel yang diamati dalam penelitian ini disajikan pada lampiran. Signifikan pengaruh perlakuan jenis pupuk organik (P) dan jarak tanam (J) serta interaksinya (PxJ) terhadap variabel yang diamati disajikan pada Tabel 1. Dari Tabel 1. dapat diketahui bahwa interaksi (JxP) dan perlakuan jarak tanam (J) berpengaruh tidak nyata ($P \geq 0,05$) pada seluruh variabel yang diamati. Perlakuan jenis pupuk organik berpengaruh nyata ($P < 0,05$) hingga sangat nyata ($P < 0,01$) pada perlakuan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah umbi per rumpun, berat segar umbi dan berat kering umbi, sedangkan berat segar berangkasan, berat kering berangkasan dan indeks panen berpengaruh tidak nyata ($P \geq 0,05$).

Tabel 1.

Signifikansi pengaruh perlakuan jenis pupuk organik serta interaksinya terhadap semua variabel yang diamati

No	Variabel	Perlakuan		
		Jarak tanam (J)	Pupuk (P)	Interaksi (JxP)
1.	Tinggi tanaman maksimum (cm)	ns	**	ns
2.	Jumlah daun maksimum (helai)	ns	**	ns
3.	Jumlah umbi per rumpun (umbi)	ns	**	ns
4.	Berat segar umbi per rumpun (g)	ns	*	ns
5.	Berat kering oven umbi per rumpun (g)	ns	**	ns
6.	Berat segar berangkasan per rumpun (g)	ns	ns	ns
7.	Berat kering oven berangkasan per rumpun (g)	ns	ns	ns
8.	Indeks panen (%)	ns	ns	ns

Keterangan : ns = Berpengaruh tidak nyata ($P \geq 0,05$)

** = Berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$)

* = Berpengaruh nyata ($P < 0,05$)

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam (J) dan interaksinya (JxP) berpengaruh tidak nyata ($P \geq 0,05$) pada semua variabel yang diamati, sedangkan perlakuan jenis pupuk organik berpengaruh nyata ($P < 0,05$) hingga sangat nyata ($P < 0,01$) pada perlakuan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah umbi per rumpun, berat segar umbi per rumpun dan berat kering oven umbi per rumpun, sedangkan berat segar berangkasan per rumpun, berat kering oven berangkasan per rumpun dan indeks panen berpengaruh tidak nyata ($P \geq 0,05$).

Berat segar umbi per rumpun menunjukkan berpengaruh tidak nyata pada perlakuan jarak tanam (J) serta interaksi (JxP) namun berpengaruh nyata pada perlakuan jenis pupuk organik (P), sedangkan berat kering oven umbi per rumpun berpengaruh tidak nyata pada perlakuan jarak tanam (J) serta interaksinya (JxP) namun berpengaruh sangat nyata pada perlakuan jenis pupuk organik. Berat segar umbi per rumpun tertinggi didapat pada perlakuan jarak tanam 20 cm x 20 cm (J3) yaitu seberat

91,11 g, meningkat 21,51% bila dibandingkan dengan hasil terendah pada perlakuan jarak tanam 20 cm x 10 cm (J1) yaitu 74,98 g. Tingginya berat segar umbi per rumpun pada perlakuan jarak tanam 20 cm x 20 cm didukung dengan adanya korelasi nyata hingga sangat nyata pada variabel yang diamati pada (Tabel 4.10) seperti jumlah daun ($r = 0,820^*$), jumlah umbi per rumpun ($r = 0,916^{**}$), berat segar berangkasan per rumpun ($r = 0,908^*$), berat kering oven berangkasan per rumpun ($r = 0,871$). Tingginya berat segar umbi per rumpun pada perlakuan jarak tanam 20 cm x 20 cm disebabkan karena pertumbuhan daun tanaman cukup bagus sehingga tidak saling menutupi dengan tanaman yang lainnya, serta memberikan sirkulasi udara yang bagus dan tingkat penerimaan sinar matahari semakin bagus, sehingga persaiangan tanaman pun tidak terlalu tinggi. Hasil diatas didukung oleh penelitian Husna (2014) menyatakan bahwa perlakuan jarak tanam 20 cm x 20 cm dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil bawang merah.

Tabel 2.
Rata-rata hasil variabel yang diamati pada perlakuan jarak tanam (J) dan jenis pupuk organik (P)

Perlakuan	Tinggi tanaman maksimum (cm)	Jumlah daun maksimum (helai)	Jumlah umbi per rumpun (umbi)	Berat segar umbi (g)	Berat kering umbi (g)	Berat segar berangkasan (g)	Berat kering berangkasan (g)	Indeks panen (%)
Jarak tanam (P)								
J1 = 20 cm x 10 cm	37,11 a	36,27 a	9,02 a	74,98 a	15,92 a	15,64 a	1,08 a	82,69 a
J2 = 20 cm x 15 cm	37,63 a	38,16 a	9,51 a	76,70 a	20,42 a	18,89 a	1,41 a	80,00 a
J3 = 20 cm x 20 cm	36,97 a	39,13 a	10,02 a	91,11 a	19,36 a	22,06 a	1,66 a	81,69 a
BNT 5%								
Jenis pupuk organik (J)								
PK = 30 ton ha ⁻¹	41,16 a	42,27 a	10,48 a	94,74 a	23,00 a	22,46 a	1,69 a	81,50 a
PA = 30 ton ha ⁻¹	31,61 b	33,22 b	9,05 b	67,51 b	12,57 b	15,41 a	1,11 a	81,13 a
PS = 30 ton ha ⁻¹	38,94 a	38,08 a	9,02 b	80,54 ab	20,14 a	18,72 a	1,36 a	81,69 a
BNT 5%	4,71	5,30	1,06	18,87	5,59	-	-	-

Berat segar umbi per rumpun tertinggi pada perlakuan pupuk kandang kelinci (PK) 30 ton ha⁻¹ yaitu seberat 94,74 g, meningkat 40,33% bila dibandingkan dengan hasil terendah pada perlakuan pupuk kandang ayam (PA) 30 ton ha⁻¹ yaitu seberat 67,51 g dan berat kering umbi tertinggi didapat pada perlakuan pupuk kandang kelinci (PK) 30 ton ha⁻¹ yaitu seberat 23,00 g. Tingginya berat segar umbi per rumpun pada pupuk kandang kelinci 30 ton ha⁻¹ dapat didukung dengan adanya korelasi nyata hingga sangat nyata pada variabel yang diamati seperti tinggi tanaman ($r = 0,948^{**}$), jumlah daun ($r = 0,998^{**}$), jumlah umbi per rumpun ($r = 0,870^*$), berat segar berangkasan per rumpun ($r = 1,000^{**}$) dan berat kering oven berangkasan per rumpun ($r = 0,999^{**}$). Pupuk kandang kelinci mampu meningkatkan berat segar dan berat kering umbi, hal ini diduga pada dosis 30 ton ha⁻¹ baik untuk digunakan, karena ketersediaan N, P, K sebagai unsur yang dapat memberikan kontribusi pada berat segar, dimana hal ini didukung oleh pernyataan Novizan (2005) menyatakan N merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman, yang pada umumnya sangat diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang dan akar, P berperan dalam berbagai proses fisiologi didalam tanaman seperti fotosintesis dan respirasi, ketersediaan K berperan dalam aktivitas berbagai enzim yang esensial dalam reaksi-reaksi fotosintesis. Hasil ini diperkuat dengan penelitian Astari *et al* (2019) menyatakan kotoran kelinci mengandung unsur N,P,K masing-masing sebesar lebih tinggi 2,72%, 1,1% dan 0,5% dari pada kotoran ternak lainnya. Dari hasil penelitian Sutejo, (2010) pupuk kandang kelinci merupakan salah satu pupuk organik padat, yang dapat menambah unsur hara didalam tanah, juga dapat menambah humus, memperbaiki agregat tanah dan mendorong kehidupan jasad renik tanah.

Tabel 3.
Nilai koefisien korelasi (r) karena pengaruh jarak tanam

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1							
2	-0.016ns	1						
3	-0.210ns	0.981**	1					
4	-0.585ns	0.820*	0.916**	1				
5	0.997**	-0.097ns	-0.289ns	-0.649ns	1			
6	-0.191ns	0.985**	1.000**	0.908*	-0.270ns	1		
7	-0.111ns	0.995**	0.995**	0.871*	-0.192ns	0.997**	1	
8	-0.826*	-0.550ns	-0.377ns	0.027ns	-0.778ns	-0.395ns	-0.468ns	1
	r (0.05, 6, 1) = 0,811		r (0.01, 6, 1) = 0,917					

Tabel 4.
Nilai koefisien korelasi (r) karena pengaruh jenis pupuk organik

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1							
2	0.967**	1						
3	0.668ns	0.835*	1					
4	0.948**	0.998**	0.870*	1				
5	0.857*	0.697ns	0.188ns	0.648ns	1			
6	0.945**	0.997**	0.875*	1.000**	0.640ns	1		
7	0.931**	0.993**	0.893*	0.999**	0.609ns	0.999**	1	
8	0.839*	0.674ns	0.156ns	0.622ns	0.999**	0.614ns	0.583ns	1
	r (0.05, 6, 1) = 0,811		r (0.01, 6, 1) = 0,917					

Keterangan :

1. Tinggi Tanaman
2. Jumlah Daun
3. Jumlah umbi per rumpun
4. Berat segar umbi
5. Berat Kering umbi
6. Berat segar berangkasan
7. Berat kering berangkasan
8. Indeks Panen

ns = Berpengaruh tidak nyata (P>0,05)

* = Berpengaruh nyata (P<0,05)

** = Berpengaruh sangat nyata (P<0,01)

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut hasil penelitian ini menunjukkan bahwa interaksi dan perlakuan jarak tanam berpengaruh tidak nyata pada semua variabel yang diamati. Perlakuan jenis pupuk organik berpengaruh nyata hingga sangat nyata pada tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah umbi, berat segar umbi, dan berat kering umbi. Berat segar umbi tertinggi didapat pada perlakuan jarak tanam 20 cm x 20 cm (J3) yaitu seberat 91,11 g, meningkat 21,51% bila dibandingkan dengan hasil terendah pada perlakuan jarak tanam 20 cm x 10 cm (J1) yaitu 74,98 g. Berat segar umbi tertinggi pada perlakuan pupuk kandang kelinci (PK) 30 ton ha⁻¹ yaitu seberat 94,74 g, meningkat 40,33% bila dibandingkan dengan hasil terendah pada perlakuan pupuk kandang ayam (PA) 30 ton ha⁻¹ yaitu seberat 67,51 g.

Daftar Pustaka

- Agromedia. 2007. Petunjuk Pemupukan. Jakarta : Agromedia Pustaka.
- Astari, A. A. Y., Wirajaya, A. A. N. M., & Kartini, L. (2019). Respon Beberapa Varietas Tanaman Kacang Panjang (*vigna sinensis* L) Pada pemberian Pemberian Dosis Pupuk Kandang Kelinci. GEMA AGRO, 24(1),29-36.
- Dinas pertanian provinsi bali, (2019). [Http://bali.bps.go.id/indicator/55/332/1/produksi-bawang-merah-provinsi-bali-menurut-kabupaten-kota.html](http://bali.bps.go.id/indicator/55/332/1/produksi-bawang-merah-provinsi-bali-menurut-kabupaten-kota.html) 4-ID-potensi-pemanfaatan-biochar-untuk-rehabi.pdf
- Idris, Muhamad basir, Imam wahyudi, 2013, Pengaruh pemberian berbagai komposisi bahan organik pada pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.
- Juwanda, M. 2011. Pertumbuhan, hasil dan efisiensi pemupukan nitrogen tanaman bawang merah pada pemberian dosis pupuk nitrogen serta pupuk kandang sapi. Tesis. Fakultas Pertanian, UNSOED.
- Leku, P. M. N., Duaja, W., & Bako,P. O. 2019 Pengaruh Dosis Kombinasi Pupuk Kandang Kotoran Ayam Dan Pupuk Majemuk NPK Phonska Terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah Dan Hasil Cabai Rawit. Pada Alfisol Effect of Combination Dosage Of Chiken Fertilizer and NPK Phonska Fertilizer On Some Of The Soil Chemical Properties And Results Of Cayenne Pepper
- Mayun, I. A. 2007. Efek Mulsa Jerami dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah Di Daerah Pesisir. Jurusan Budidaya Pertanian Universitas Udayana.
- Muhsin, 2003. Pemberian Takaran Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Mentimun (*Cucumi sativus*, L.). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Taman Siswa. Padang
- Novizan, I. (2005) Petunjuk pemupukan yang efektif (5th ed.). jakarta: PT AgroMedia Pustaka.
- Salikin. 2003. Sistem Pertanian Berkelanjutan. Kanisius. Yogyakarta.
- Sumarni, N, Rosliani. R dan Suwandi. 2012. Optimasi jarak tanam dan dosis pupuk NPK untuk produksi bawang merah dari benih umbi mini di dataran tinggi. J. Hort., 22 (2): 148 – 55.
- Suradi, K. 2005. Potensi dan Peluang Teknologi Pengolahan Produksi Kelinci. Makalah dalam Lokakarya Nasional Potensi dan Peluang Pengembangan Usaha Agribisnis Kelinci. Balai Penelitian Ternak Ciawi, Bogor.
- Suriani, N. 2011. Bawang Bawa Untung Budidaya Bawang Merah dan Bawang Putih. Cahaya Atma Pustaka. Yogyakarta.
- Sutejo (2010). Pupuk dan cara pemupukan. PT Rineka Cipta, Jakarta kompleks perkotaan Mitra Mataram Blok B No. 1-2.
- Winarto, F. E. R. R. Y. (2017). Penambahan Tepung Darah Dalam Pembuatan Pupuk Organik Padat Limbah Biogas Dari Fase Sapi dan Sampah Organik Terhadap Kandungan N,P dan K. Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang