

APLIKASI POC DAUN KELOR DAN PUPUK KANDANG AYAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum*, L)

Regina Ayu Andini* · Priyono dan Siswadi

Program Studi Agroteknologi, Universitas Slamet Riyadi, Surakarta

*E-mail: reginaayuandini21@gmail.com

Info Artikel

Keywords:

Moringa leaf liquid organic fertilize; chicken manure fertilizer; shallot

Kata kunci:

POC daun kelor; pupuk kandang ayam; bawang merah

Abstract

To Fulfill soil nutrients can be done by providing organic and inorganic fertilizers, but use of inorganic materials can damage the soil due to contamination of chemicals. Therefore, this research was conducted to analyze the effect of moringa leaf LOF and chicken manure fertilizer on the growth and yield of shallot plants. This study used a Completely Randomized Block Design (RAKL) which consisted of 2 treatment factors which each factor consisted of 3 levels and was repeated 3 times. The first factor was the concentration of moringa LOF: K0 (control), K1 (200 ml/l) and K2 (400 ml/l). The second factor is: P0 (control), P1 (40 g/plant) and P2 (80 g/plant). Observational data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) and continued with the BNT test with a level of 1%. Parameters observed included, number of leaves, plant height, tuber fresh weight, number of tubers clumping, tuber diameter and tuber dry weight. The results showed that the best treatment, is dosing of chicken manure dose of 10 tonnes/ha with a fresh tuber weight yield of 28.53 g/plan or 7.13 tonnes/ha and a dry tuber weight of 21.83 g/plant or 5.46 tonnes/ha.

Abstrak

Unsur hara dalam tanah dapat dipenuhi dengan cara diberikan pupuk anorganik ataupun organik, namun perlu diingat penggunaan bahan anorganik dapat merusak tanah karena pencemaran bahan-bahan kimia yang terkandung dalam pupuk anorganik. Maka dari itu dilakukan penelitian ini guna menganalisa pengaruh konsentrasi POC daun kelor dan pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah. Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) digunakan sebagai rancangan penelitian ini dengan 2 faktor perlakuan dimana setiap faktor terdapat 3 taraf dan 3 ulangan. Faktor yang pertama adalah pemberian konsentrasi POC daun kelor (K): K0 (kontrol), K1 (200 ml/l) dan K2 (400 ml/l). Faktor kedua pemberian dosis pupuk kandang ayam yaitu: P0 (kontrol), P1 (40 gr/tanaman) dan P2 (80 gr/tanaman). Data pengamatan dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji BNT dengan taraf 1%. Parameter yang diamati dalam penelitian yaitu: jumlah daun, tinggi tanaman, jumlah umbi perumpun, berat umbi segar diameter umbi, dan berat umbi kering. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik yaitu pemberian dosis pupuk kandang ayam 10 ton/ha dengan hasil berat umbi segar 28,53 g/tanaman atau 7,13 ton/ha dan berat umbi kering 21,83 g/tanaman atau 5,46 ton/ha.

PENDAHULUAN

Dalam budidaya tanaman hal yang utama perlu dilakukan adalah memastikan tanah yang digunakan mengandung banyak unsur hara. Untuk memenuhi unsur hara tersebut maka perlu dilakukan pemberian pupuk organik atau anorganik, namun perlu diingat penggunaan bahan anorganik dapat berdampak buruk pada tanah karena pencemaran bahan-bahan kimia yang terkandung dalam pupuk anorganik. Menurut Rajiman, 2019 dalam La Muhaidir, 2021 pupuk organik cair dapat menjadi alternatif pengganti pupuk anorganik karena meskipun dengan pengaplikasian yang disemprotkan pada daun, cairan pupuk yang jatuh ke tanah dapat berfungsi sebagai unsur hara tambahan di dalam tanah. Daun dari tanaman kelor kini dapat dimanfaatkan sebagai bahan organik untuk membuat pupuk organik cair. Ekstrak daun kelor memiliki kandungan hormon sitokinin sebagai hormon yang membantu dalam pertumbuhan tanaman dan unsur hara K dan N yang memiliki peran menambah volume akar dan diameter batang. Cara mengaplikasikan ekstrak daun kelor sebagai pupuk bisa disemprotkan langsung pada daun bertujuan untuk mempercepat pertumbuhan tanaman muda.

Selain pupuk organik cair, kotoran hewan ternak yang telah masak atau terdekomposisi juga bisa dijadikan pupuk yang sering dikenal dengan pupuk kandang. Tingkat unsur hara dalam masing-masing pupuk kandang berbeda tergantung dari usia dan makanan hewan ternak tersebut. Pada pupuk kandang sapi unsur hara yang terkandung meliputi, K₂O 1,58 %, Mg 0,33 %, P₂O₅ 0,61%, N 2,33 % dan Ca 1,04 %, Unsur hara pupuk kandang ayam P₂O₅ 3,21 %, Mg 1,44 %, N 3,21 %, Ca 1,57 % dan K₂O 1,57 %, (Wiriyanta, 2002). Sedangkan pupuk kandang sapi memiliki kandungan unsur hara N 2,10 %, Ca 1,64 %, K₂O 1,97 %, P₂O₅ 0,66 % dan Mg 0,60 % (Semekto, 2006). Menurut penjelasan tersebut dapat dilihat jika pupuk dari kotoran ayam memiliki lebih banyak unsur hara dibanding pupuk kandang lainnya. Kandungan unsur hara makro salah satunya unsur N dalam pupuk kandang ayam berperan menjaga kelembapan sistem perakaran tanaman, meningkatkan filtrasi tanah, sehingga proses pertumbuhan tanaman berjalan stabil. Dengan adanya uraian diatas maka perlu dilakukannya penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian konsentrasi terbaik dari POC daun kelor dan penambahan dosis pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Sepanjang, Banyuwangi, Jawa Timur pada bulan Januari – April 2023. Tanah pada lokasi penelitian merupakan tanah regosol yang memiliki pH 6,5. Menggunakan benih dari umbi bawang merah dengan varietas Tajuk. Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) digunakan sebagai rancangan penelitian ini dengan 2 faktor perlakuan dimana setiap faktor terdapat 3 taraf dan 3 ulangan. Faktor yang pertama adalah pemberian konsentrasi POC daun kelor (K): K0 (kontrol), K1 (200 ml/l) dan K2 (400 ml/l). Faktor kedua pemberian dosis pupuk kandang ayam yaitu: P0 (kontrol), P1 (40 gr/tanaman) dan P2 (80 gr/tanaman). Data pengamatan dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) dan uji lanjut BNT dengan taraf 1% untuk melihat pengaruh perlakuan terhadap parameter yang diamati dalam penelitian yaitu: jumlah daun, tinggi tanaman, jumlah umbi perumpun, berat umbi segar diameter umbi, dan berat umbi kering.

HASIL PEMBAHASAN

1. Tinggi Tanaman (cm)

Tabel 1. Pengaruh perlakuan terhadap tinggi tanaman

PUPUK KANDANG AYAM	POC DAUN KELOR			RERATA P
	K0	K1	K2	
P0	34,15 a	34,08 a	34,47 a	34,23 A
P1	37,47 a	40,83 a	36,58 a	38,29 A
P2	33,92 a	38,65 a	38,33 a	36,96 A
RERATA K	35,18 A	37,85 A	36,46 A	

Keterangan: Pada kolom yang sama maupun pada baris rerata K, menyatakan hasil tidak berbeda sangat nyata pada uji BNT 1% apabila angka diikuti dengan huruf yang sama

Perlakuan kontrol (K0P0) yang memiliki rata-rata 34,15 menunjukkan hasil tidak berbeda sangat nyata dengan perlakuan lain yaitu perlakuan ditambah dosis pupuk ayam 40 g/tanaman (K0P1) dan perlakuan ditambah dosis pupuk kandang ayam 80 gr/tanaman (K0P2). Begitupun pada tabel interaksi konsentrasi POC daun kelor dan dosis pupuk kandang ayam lainnya, menunjukkan hasil yang tidak berbeda sangat nyata. Pada rerata K perlakuan tanpa pemberian konsentrasi POC daun kelor (K0) yang memiliki rata-rata 35,18 cm menunjukkan hasil yang tidak berbeda sangat nyata dengan perlakuan lainnya yaitu dengan pemberian konsentrasi POC daun kelor 200 ml/liter (K1) dan pemberian konsentrasi POC daun kelor 400 ml/liter (K2). Pada rerata P perlakuan tanpa pemberian dosis pupuk kandang ayam (P0) yang memiliki rata-rata 34,23 cm juga menunjukkan hasil yang tidak berbeda sangat nyata dengan perlakuan diberi dosis pupuk kandang ayam 40 gr/tanaman (P1) dan perlakuan diberi dosis pupuk kandang ayam 80 gr/tanaman (P2).

Menurut Maudana (2009), pertumbuhan tanaman akan menunjukkan hasil baik jika pemenuhan unsur hara terhadap tanaman diberi sesuai dengan kebutuhan dan dalam jumlah yang seimbang. Begitupun menurut Hanum dkk, (2014) dalam jumlah yang cukup, unsur hara seperti N akan berperan dalam pembentukan sel-sel baru pada daun atau cabang tanaman.

2. Jumlah Daun (helai)

Tabel 2. Pengaruh perlakuan terhadap jumlah daun

PUPUK KANDANG AYAM	POC DAUN KELOR			RERATA P
	K0	K1	K2	
P0	33,33 a	31,00 a	27,50 a	30,61 A
P1	31,83 a	47,17 a	37,33 a	38,78 A
P2	34,17 a	40,17 a	40,33 a	38,22 A
RERATA K	33,11 A	39,45 A	35,05 A	

Keterangan: Pada kolom yang sama maupun pada baris rerata K, menyatakan hasil tidak beda sangat nyata pada uji BNT 1% apabila angka diikuti dengan huruf yang sama

Perlakuan kontrol (K0P0) yang memiliki rata-rata 33.33 helai menunjukkan hasil tidak berbeda sangat nyata dengan perlakuan lainnya yaitu perlakuan dengan ditambah dosis pupuk ayam 40 g/tanaman (K0P1) dan perlakuan yang ditambah dosis pupuk kandang ayam 80 gr/tanaman (K0P2). Pada pemberian konsentrasi POC daun kelor 200 ml/l dan tanpa dosis pupuk kandang ayam (K1P0) yang memiliki rata-rata 31,00 juga menunjukkan hasil tidak berbeda sangat nyata dengan perlakuan lainnya yaitu perlakuan dengan ditambah dosis pupuk ayam 40 g/tanaman (K1P1) dan perlakuan yang ditambah dosis pupuk kandang ayam 80 gr/tanaman (K1P2). Selanjutnya pemberian konsentrasi POC daun kelor 400 ml/l dan tanpa dosis pupuk kandang ayam (K2P0) yang memiliki rata-rata 27,50 helai juga menunjukkan hasil tidak berbeda sangat nyata dengan perlakuan lainnya yaitu perlakuan dengan ditambah dosis pupuk ayam 40 g/tanaman (K2P1) dan ditambah dosis pupuk kandang ayam 80 gr/tanaman (K2P2).

Pada rerata P perlakuan tanpa pemberian dosis pupuk kandang ayam (P0) yang memiliki rata-rata 30,61 helai menunjukkan hasil tidak berbeda sangat nyata dengan perlakuan diberi dosis pupuk kandang ayam 40 gr/tanaman (P1) dan perlakuan yang diberi dosis pupuk kandang ayam 80 gr/tanaman (P2). Pada rerata K dapat dilihat perlakuan tanpa pemberian konsentrasi POC daun kelor (K0) yang memiliki rata-rata 33,11 helai menunjukkan hasil yang tidak berbeda sangat nyata dengan pemberian konsentrasi POC daun kelor 200 ml/liter (K1) dan perlakuan yang diberi konsentrasi 400 ml/liter (K2). Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi kedua perlakuan tidak mempengaruhi penambahan daun dalam masa pertumbuhan tanaman bawang merah. Karbohidrat didapatkan tanaman dari proses fotosintesis yang kemudian karbohidrat tersebut dapat membantu penambahan jumlah daun dengan pembelahan sel pada ujung batang (Lakitan Benyamin, 2012). Selain itu menurut Lombian dan Botang (2018) bahwa untuk mendukung pembentukan helai daun

makan sangat dibutuhkan unsur hara seperti P dan K yang membantu menyusun potoplasma sel yang dibutuhkan untuk proses fotosintesis.

3. Jumlah umbi (buah)

Tabel 3. Pengaruh perlakuan terhadap jumlah umbi

PUPUK KANDANG AYAM	POC DAUN KELOR			RERATA P
	K0	K1	K2	
P0	8,50 a	9,00 a	7,33 a	8,28 A
P1	7,83 a	11,50 a	9,33 a	9,55 A
P2	8,33 a	10,50 a	10,17 a	9,67 A
RERATA K	8,22 A	10,33 A	8,94 A	

Keterangan: Pada kolom yang sama maupun pada baris rerata K, menyatakan hasil tidak beda sangat nyata pada uji BNT 1% apabila angka diikuti dengan huruf yang sama

Berdasarkan tabel diatas dapat disimpulkan bahwa perlakuan kontrol (K0P0) yang memiliki rata-rata 8,50 buah menunjukkan hasil tidak berbeda sangat nyata dengan perlakuan ditambah dosis pupuk ayam 40 g/tanaman (K0P1) dan ditambah dosis pupuk kandang ayam 80 gr/tanaman (K0P1). Begitupun pada kolom interaksi perlakuan yang lain, menunjukkan hasil yang tidak berbeda sangat nyata. Pada rerata K perlakuan tanpa pemberian konsentrasi POC daun kelor (K0) yang memiliki rata-rata 8,22 menunjukkan hasil yang tidak berbeda sangat nyata dengan perlakuan lain yaitu pemberian konsentrasi POC daun kelor 200 ml/liter (K1) dan perlakuan yang diberi konsentrasi 400ml/liter (K2). Sama dengan rerata P perlakuan tanpa pemberian dosis pupuk kandang ayam (P0) yang memiliki rata-rata 8,28 buah menunjukkan hasil yang tidak berbeda sangat nyata dengan perlakuan pemberian dosis pupuk kandang ayam 40 gr/tanaman (P1) dan pemberian dosis pupuk kandang ayam 80 gr/tanaman (P2).

Menurut Wibowo, 2009 kualitas bibit yang digunakan sebagai bibit berpengaruh terhadap jumlah umbi yang dihasilkan, umur umbi yang disarankan digunakan sebagai bibit yaitu umbi pada usia panen 70-90 hari. Keadaan lingkungan dan media tanam merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan jumlah umbi tanaman.

4. Diameter umbi (cm)

Tabel 4. Pengaruh perlakuan terhadap diameter umbi

PUPUK KANDANG AYAM	POC DAUN KELOR			RERATA P
	K0	K1	K2	
P0	1,79 b	1,77 b	1,64 a	1,73 B
P1	2,29 a	2,38 a	1,87 a	2,18 A
P2	2,18 ab	2,24 ab	1,84 a	2,09 A
RERATA K	2,09 A	2,13 A	1,78 B	

Keterangan: Pada kolom yang sama maupun pada baris rerata K, menyatakan hasil tidak beda sangat nyata pada uji BNT 1% apabila angka diikuti dengan huruf yang sama

Pada kontrol (K0P0) yang memiliki rata-rata 1,79 cm menunjukkan hasil yang berbeda sangat nyata dengan perlakuan diberi tambahan konsentrasi POC daun kelor 200 ml/liter (K0P1) yang memiliki rata-rata 229 cm. Begitu juga dengan perlakuan pemberian konsentrasi POC daun kelor 200 ml/liter tanpa dosis pupuk kandang ayam (K1P0) yang memiliki rata-rata 1,77cm menunjukkan hasil berbeda sangat nyata dengan perlakuan ditambah dosis pupuk kandang ayam 40 gr/tanaman (K1P1) yang memiliki rata-rata 2,38 cm. Pada rerata K, perlakuan pemberian konsentrasi POC daun kelor 400 ml/liter (K2) yang memiliki rata-rata 1,78 cm menunjukkan hasil berbeda sangat nyata dengan perlakuan lain yaitu pemberian konsentrasi POC daun kelor 200

ml/liter (K1) dan tanpa pemberian konsentrasi POC daun kelor (K0). Sedangkan pada rerata P, perlakuan tanpa dosis pupuk kandang ayam (P0) yang memiliki rata-rata 1,73 cm menunjukkan hasil berbeda sangat nyata dengan perlakuan diberi dosis pupuk kandang ayam 40 gr/tanaman (P1) dan 80 gr/tanaman (P2). Dengan penjelasan diatas menunjukka pemberian kedua perlakuan pupuk berpengaruh terhadap diameter umbi bawang merah. Diduga dikarenakan pemenuhan unsur hara makro yang cukup dibutuhkan dalam pertumbuhan tanaman seperti diungkapkan Gunawan (2007), pertumbuhan umbi tanaman bawang merah dipengaruhi oleh terpenuhinya unsur N dan K yang berperan penting dalam pertumbuhan.

5. Berat Umbi Segar (gram)

Tabel 5. Pengaruh perlakuan terhadap berat umbi segar

PUPUK KANDANG AYAM	POC DAUN KELOR			RERATA P
	K0	K1	K2	
P0	13,20 b	17,45 a	13,67 a	14,77 B
P1	24,57 a	28,53 a	21,23 a	24,78 A
P2	20,02 ab	24,56 a	22,27 a	22,28 A
RERATA K	19,26 A	23,51 A	19,06 A	

Keterangan: Pada kolom yang sama maupun pada baris rerata K, menyatakan hasil tidak beda sangat nyata pada uji BNT 1% apabila angka diikuti dengan huruf yang sama

Hasil uji BNT dengan taraf 1% pada perlakuan (K0P0) yang memiliki rata-rata 13,20 gram menunjukkan hasil yang berbeda sangat nyata dengan perlakuan diberi tambahan konsentrasi POC daun kelor 200 ml/liter (K0P1) yang memiliki rata-rata 24,57 gram. Pada rerata P, perlakuan tanpa dosis pupuk kandang ayam (P0) yang memiliki rata-rata 14,77 gram menunjukkan hasil berbeda sangat nyata dengan perlakuan diberi dosis pupuk kandang ayam 40 gr/tanaman (P1) dan 80 gr/tanaman (P2). Pemberian konsentrasi POC daun kelor dan dosis pupuk kandang ayam memberikan pengaruh yang baik pada berat umbi segar. Menurut Adiaha (2017) daun kelor dapat berfungsi sebagai pupuk karena efektif dan produktif dalam menjadi agen nutrisi untuk menutrisi tanaman. Begitu juga pupuk kotoran ayam mengandung unsur hara kalium yang baik untuk menutrisi tanaman. Menurut Gunadi (2009) dalam Jamaludin (2021) unsur yang berperan dalam pengisian volume umbi sehingga dapat menambah berat massa umbi adalah unsur kalium. Seperti yang dijelaskan Sitanggang dkk (2015) dalam terdapat banyak unsur P, N dan K dalam pupuk kandang ayam maka jika dicampurkan dengan media tanam berpengaruh baik untuk tanaman karena tercukupinya unsur hara pada tanah. Unsur nitrogen dan kalium memiliki peran dalam membentuk klorofil yang dibutuhkan untuk proses fotosintesis dimana karbohidrat dan protein hasil dari proses fotosintesis akan berguna dalam pembentukan buah dan akan berpengaruh pada ukuran dan berat buah (Haruna dan Ajang, 2015).

6. Berat Umbi Kering (gram)

Tabel 6. Pengaruh perlakuan terhadap umbi kering

PUPUK KANDANG AYAM	POC DAUN KELOR			RERATA P
	K0	K1	K2	
P0	7,52 b	10,92 b	10,66 a	9,70 B
P1	18,73 a	21,83 a	15,21 a	18,59 A
P2	14,20 ab	19,32 ab	15,82 a	16,45 A
RERATA K	13,48 A	17,36 A	13,90 A	

Keterangan: Pada kolom yang sama maupun pada baris rerata K, menyatakan hasil tidak beda sangat nyata pada uji BNT 1% apabila angka diikuti dengan huruf yang sama

Hasil uji BNT dengan taraf 1% pada perlakuan kontrol (K0P0) yang memiliki rata-rata 7,52 gram menunjukkan hasil yang berbeda sangat nyata dengan perlakuan diberi tambahan konsentrasi POC daun kelor 200 ml/liter (K0P1) yang memiliki rata-rata 18,73. Begitu juga dengan perlakuan pemberian konsentrasi POC daun kelor 200 ml/liter tanpa dosis pupuk kandang ayam (K1P0) yang memiliki rata-rata 10,92 gram menunjukkan hasil berbeda sangat nyata dengan perlakuan ditambah dosis pupuk kandang ayam 40 gr/tanaman (K1P1) yang memiliki rata-rata 21,83 gram. Pada rerata P, perlakuan tanpa dosis pupuk kandang ayam (P0) yang memiliki rata-rata 9,70 gram menunjukkan hasil berbeda sangat nyata dengan perlakuan diberi dosis pupuk kandang ayam 40 gr/tanaman (P1) dan 80 gr/tanaman (P2). Hal tersebut terjadi karena peningkatan pertumbuhan tanaman mengakibatkan peningkatan berat kering (Adilia, 2022). Didukung juga dengan pendapat Rahayu dkk, 2006 bahwa pertumbuhan vegetatif mempengaruhi berat kering total tanaman yang terbentuk.

KESIMPULAN

1. Pemberian konsentrasi POC daun berpengaruh terhadap parameter diameter bawang merah (*Allium ascalonicum*, L)
2. Perlakuan terbaik pemberian konsentrasi POC daun kelor yaitu pemberian POC daun kelor 200 ml/liter dengan hasil rata-rata diameter umbi 2,38 cm.
3. Pemberian dosis pupuk kandang ayam berpengaruh terhadap parameter: jumlah daun, berat umbi segar diameter umbi dan berat umbi kering bawang merah (*Allium ascalonicum*, L)
4. Pemberian dosis pupuk kandang ayam 10 ton/ha menghasilkan berat umbi segar sebanyak 7,13 ton/ha (28,53 g/tanaman) dan berat umbi kering 5,46 ton/ha (21,83 g/tanaman).
5. Tidak terjadi interaksi antara pemberian konsentrasi POC daun kelor dan dosis pupuk kandang ayam terhadap semua parameter pengamatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiaha, M S. 2017. *Moringa Oliefera as Nutrient-agent for biofertilizer production*. Word News of Natural Sciencies. 10 : 101-104.
- Haruna, B dan M. Ajang. 2015. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.) pada Berbagai Dosis Pupuk Organik Limbah Biogas Kotoran Sapi. *Jurnal Agroforesti*. 10 (3): 217-226
- Hannum, M dkk. 2014. Kadar N, P Daun dan Produksi Kelapa Sawit Melalui Penempatan TTKS pada Rorak. *Jurnal Online Agroteknologi*. 2(4): 1279-1286
- Jamaludin dkk. 2021. Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) dalam Polibag Akibat Pemberian Pupuk KNO₃ Berbagai Dosis. *Jurnal Planta Simbiosis*. 3 (2) : 19 – 26
- Lakitan, Benyamin. 2012. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. Jakarta: Rajawali
- Limbongan, Y., dan Batong. 2018. Respon Tanaman Kubis (*Brassica oleraceae* L.) terhadap pupuk kandang dan KCL. *Jurnal AgroSinT*. 2(1): 10-18
- Pramantari, Adilia Galuh. 2022. Pengaruh Dosis Pupuk NPK dan Seresah Daun Bawang Merah Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). Skripsi. Universitas Slamet Riyadi. Surakarta.
- Rajiman. 2019. Pengaruh Ekstrak Daun Kelor Terhadap Produktivitas dan Kualitas Bawang Merah. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. 26 (1): 64-72.

Samekto, R. 2006. Pupuk Kandang. PT. Citra Aji Parama. Yogyakarta.

Sitanggang, Asbon dkk. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam Dan Zat Pengatur Tumbuh Giberelin Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.). *JOM Faperta*. 2 (1) : 1 – 12

Wibowo, 2009. Bawang Merah, Bawang Putih, Bawang Bombay, Penebar swadaya, Jakarta.

Wiryanta, W dan Bernardinus .T. 2002. Bertanam Cabai Pada Musim Hujan. Agromedia Pustaka. Jakarta.