

**KAJIAN DOSIS PUPUK KANDANG KAMBING DAN KOMPOSISI MEDIA TANAM
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN OKRA MERAH**
(*Abelmoschus esculentus* L.Moench)

Lina Ayu Widyastuti*,Priyono, Endang Sri Sudalmi

FakultasPertanian, Universitas Slamet Riyadi, Surakarta, *E-mail: linaayu36@gmail.com

Info Artikel

Keywords:

Red okra, goat manure, plantingmedium, growth, yield.

Kata kunci:

Okra merah, pupuk kandang kambing, media

Abstract

*Research on "Study of Doses of Goat Manure and Composition of Planting Media on Growth and Yield of Red Okra Plants (*Abelmoschus esculentus* L. Moench)" has been carried out from March 20, 2020 to June 17, 2020 in Jenak Hamlet, Sidolaju Village, Widodaren District, Regency Ngawi with a height of about 50-100 meters above sea level. This research aims to: (1) to determine the study of goat manure doses on the growth and yield of red okra plants (2) to determine the study of the composition of the planting media on the growth and yield of okra red plants and (3) to determine the effect of the interaction of goat manure doses and the composition of the growing media on the growth and yield of red okra plants. The design used was a factorial Completely Randomized Design (CRD) consisting of 2 with 3 replications. The first factor is the dose of goat manure which includes: D1: Dose of goat manure 375 g / plant, D2: Dose of goat manure 750 g / plant. D3: Dose of goat manure 1125 g / plant. The second factor is the composition of the planting medium including: M1 : Soil, M2: Soil + Husk Charcoal, M3 : Soil + Sand, M4: Soil + Husk Charcoal + Sand. Data were analyzed using Variance Analysis, which was followed by Honest Real Difference Test at 5% real level. The results showed that (1) Dose treatment of goat manure had a very significant effect on yield only on the dry weight of seeds per plant. The best treatment was obtained at a dose of goat manure 750 g / plant (D2) which produced the highest weight of dry seeds per plant, (2) The treatment of media composition had a very significant effect on plant height, number of leaves, number of fruits per plant, number of fruits per harvest, fruit fresh weight and seed dry weight per plant. The best treatment was obtained on the composition of the planting medium (M2) which had the highest yield on plant height, number of leaves, number of fruits per plant, number of fruits per harvest, dry weight of seeds per plant. While the composition of the planting medium (M4) produced the highest yield on fresh weight. fruit, (3) there was no interaction between the dose of goat manure and the composition of the planting medium.*

Abstrak

Penelitian tentang "Kajian Dosis Pupuk Kandang Kambing pada Komposisi Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Okra Merah (*Abelmoschus esculentus* L.Moench)" telah dilaksanakan mulai tanggal 20 Maret 2020 sampai dengan 17 Juni

*tanam, pertumbuhan,
hasil.*

2020 di Dusun Jenak, Desa Sidolaju, Kecamatan Widodaren, Kabupaten Ngawi dengan ketinggian tempat sekitar 50-100 meter di atas permukaan laut. Penelitian ini bertujuan : (1) untuk mengetahui kajian dosis pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman okra merah (2) untuk mengetahui kajian komposisi media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman okra merah dan (3) untuk mengetahui pengaruh interaksi dosis pupuk kandang kambing dan komposisi media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman okra merah. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial terdiri dari 2 dengan 3 kali ulangan. Faktor pertama adalah dosis pupuk kandang kambing meliputi : D¹ : Dosis pupuk kandang kambing 375 g/tan, D² : Dosis pupuk kandang kambing 750 g/tan. D³ : Dosis Pupuk kandang kambing 1125 g/tan. Faktor kedua adalah komposisi media tanam meliputi : M¹ : Tanah, M² : Tanah + Arang Sekam, M³ : Tanah + Pasir, M⁴ : Tanah + Arang Sekam + Pasir. Data dianalisis menggunakan Analisis Ragam, yang dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Perlakuan dosis pupuk kandang kambing berpengaruh sangat nyata terhadap hasil hanya pada berat kering biji per tanaman. Perlakuan terbaik diperoleh pada dosis pupuk kandang kambing 750 g/tan (D²) menghasilkan berat tertinggi pada kering biji per tanaman, (2) Perlakuan komposisi media berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah buah per tanaman, jumlah buah per panen, bobot segar buah dan berat kering biji per tanaman. Perlakuan terbaik diperoleh pada komposisi media tanam (M²) memiliki hasil tertinggi pada tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah buah per tanaman, jumlah buah per panen, berat kering biji per tanaman.. Sedangkan komposisi media tanam (M⁴) menghasilkan hasil tertinggi pada bobot segar buah, (3) tidak terjadi interaksi antara dosis pupuk kandang kambing dan komposisi media tanam.

PENDAHULUAN

Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) merupakan salah satu jenis sayuran yang termasuk dalam famili *Malvaceae* (kapas-kapasan) yang berasal dari benua Afrika. Di Indonesia sendiri tanaman okra sudah mulai diketahui dan dibudidayakan. Terdapat dua varietas okra yang dikembangkan di Indonesia ialah okra merah dan okra hijau. Penamaan tersebut berdasarkan dari warna buah okra (Ikranwati dan Rokhmanah, 2016). Perbedaan warna buah okra terjadi akibat adanya pigmen warna pada buah yang dipengaruhi oleh senyawa antosianin. Senyawa antosianin merupakan golongan flavonoid yang banyak memberi manfaat bagi kesehatan sebagai antioksidan (Sayuti dan Rina, 2015).

Salah satu jenis sayuran yang dapat dibudidayakan di Indonesia serta bermanfaat bagi kesehatan adalah tanaman okra merah (*Abelmoschus esculentus* L. Moench). Bagian tanaman okra yang sangat banyak dimanfaatkan merupakan bagian buah. Buah okra dapat dimanfaatkan sebagai sayur dengan cara direbus, digoreng, sebagai lalapan dan sebagainya. Buah okra tidak hanya dapat dimanfaatkan sebagai sayuran, dapat dimanfaatkan sebagai obat diantaranya disentri, iritasi lambung, radang tenggorokan, (Lim et al., 2012) serta diabetes mellitus karena bisa menetralkan gula darah dalam tubuh (Amin, 2011). Kandungan buah okra meliputi protein 1,9 g; lemak 0,2 g; karbohidrat 6,4

g; kalori 35, serat 1,2 g; riboflavin 0,01 mg; tiamin 0,07 mg; dan vitamin C 13 mg per 100 g (Gopalan *et al.*, 2007).

Salah satu aspek penting dalam budidaya tanaman untuk menunjang keberhasilan produksi tanaman okra adalah penggunaan pupuk. Jenis pupuk yang baik digunakan untuk pemupukan tanaman salah satunya dengan penggunaan pupuk organik seperti pupuk kandang. Pupuk kandang kambing mampu menyediakan unsur hara yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Kadar hara pupuk kandang kambing mengandung kalium yang relatif lebih tinggi dari pupuk kandang lainnya (Hartatik dan Widowati, 2006).

Pupuk kandang kambing memiliki komposisi unsur hara antara lain 0,75 % N, 0,50 % P₂O₅ dan 0,45 % K₂O. Komposisi unsur hara tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan kotoran sapi (Latuamury, 2015). Penggunaan pupuk kandang kambing dengan dosis yang tepat diharapkan nantinya dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman serta dapat mengurangi adanya dampak yang ditimbulkan akibat penggunaan pupuk kimia terhadap lingkungan khususnya kerusakan biologi tanah.

Selain penggunaan pupuk, aspek yang dapat mempengaruhi pertumbuhan suatu tanaman terdiri dari aspek eksternal dan aspek internal. Aspek internal adalah aspek yang berasal dari tanaman itu sendiri, sedangkan aspek eksternal berasal dari luar tanaman yang salah satunya yakni media tanam. Media tanam yang dapat digunakan contohnya semacam tanah, pasir, arang sekam, kompos dan sejenis lainnya. Media tanam yang baik yakni media yang mampu menyediakan unsur hara dan air yang cukup untuk proses pertumbuhan tanaman. Campuran beberapa bahan untuk media tanam harus menghasilkan struktur yang sesuai karena setiap jenis media mempunyai pengaruh yang berbeda bagi tanaman (Agoes, 1994).

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan meliputi benih okra merah, pupuk kandang kambing, pupuk Urea, pupuk KCl, pupuk SP36, tanah, pasir, arang sekam. Alat yang digunakan dalam penelitian meliputi *potray*, polybag ukuran 40 cm x 40 cm, ember, cangkul, penggaris, meteran, gunting, oven, kamera, alat tulis, jangka sorong dan timbangan elektrik.

Metode

Penelitian yang dilakukan menggunakan rancangan acak kelompok lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 2 faktor yaitu Dosis pupuk kandang kambing (D) dan Komposisi Media Tanam (M), Kedua faktor tersebut dikombinasi sehingga diperoleh 12 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan sebagai berikut :

- D1M1 : Dosis pupuk kandang kambing 375 g/tan + Tanah
- D2M1 : Dosis pupuk kandang kambing 750 g/tan + Tanah
- D3M1 : Dosis pupuk kandang kambing 1125 g/tan + Tanah
- D1M2 : Dosis pupuk kandang kambing 375 g/tan + Tanah + Arang Sekam
- D2M2 : Dosis pupuk kandang kambing 750 g/tan + Tanah + Arang Sekam
- D3M2 : Dosis pupuk kandang kambing 1125 g/tan + Tanah + Arang Sekam
- D1M3 : Dosis pupuk kandang kambing 375 g/tan + Tanah + Pasir
- D2M3 : Dosis pupuk kandang kambing 750 g/tan + Tanah + Pasir
- D3M3 : Dosis pupuk kandang kambing 1125 g/tan + Tanah + Pasir
- D1M4 : Dosis pupuk kandang kambing 375 g/tan + Tanah + Arang Sekam + Pasir
- D2M4 : Dosis pupuk kandang kambing 750 g/tan + Tanah + Arang Sekam + Pasir
- D3M4 : Dosis pupuk kandang kambing 1125 g/tan + Tanah + Arang Sekam + Pasir.

Data dianalisis menggunakan analisis ragam. Sedangkan analisis selanjutnya menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil pada (tabel 1) menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk kandang kambing tidak berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, jumlah buah per tanaman, jumlah buah per panen, panjang buah, diameter buah, bobot segar buah, dan berat kering total tanaman. Sedangkan berpengaruh sangat nyata pada berat kering biji per tanaman.

Tabel 1. Perlakuan dosis pupuk kandang kambing

Parameter Pengamatan	Dosis Pupuk Kandang Kambing (D)		
	D1	D2	D3
1. Tinggi Tanaman (cm)	103,69 a	108,98 a	105,58 a
2. Jumlah Daun (helai)	42,92 a	44,50 a	49,58 a
3. Diameter Batang (mm)	14,23 a	13,98 a	14,03 a
4. Jumlah Buah per Tanaman (buah)	24,58 a	27,50 a	28,83 a
5. Jumlah Buah per Panen (buah)	7,58 a	7,17 a	7,67 a
6. Panjang Buah (cm)	11,81 a	12,73 a	12,23 a
7. Diameter Buah (cm)	0,96 a	0,98 a	0,88 a
8. Bobot Segar Buah (g)	23,91 a	25,09 a	24,99 a
9. Berat Kering Total Tanaman (g)	196,92 a	167,58 a	182,42 a
10. Berat Kering Biji per Tanaman (g)	3,00 a	4,16 b	3,54 ab

Keterangan : Rerata berat kering biji per tanaman yang diikuti huruf sama berarti berbeda tidak nyata pada Uji BNP 5%.

Hasil pada (Tabel 2) menunjukkan bahwa perlakuan komposisi media tanam berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah buah per tanaman, jumlah buah per panen, bobot segar buah, dan berat kering biji per tanaman. Sedangkan untuk diameter batang, panjang buah, diameter buah, berat kering total tanaman tidak berpengaruh nyata.

Tabel 2. Perlakuan komposisi media tanam

Parameter Pengamatan	Komposisi Media Tanam (M)			
	M1	M2	M3	M4
1. Tinggi Tanaman (cm)	110,93 b	111,79 b	103,63 ab	97,97 a
2. Jumlah Daun (helai)	53,56 b	57,67 b	45,00 b	27,33 a
3. Diameter Batang (mm)	14,37 a	15,43 a	13,19 a	13,34 a
4. Jumlah Buah per Tanaman (buah)	29,44 b	33,33 b	24,22 ab	18,22 a
5. Jumlah Buah per Panen (buah)	8,11 b	9,67 b	6,67 ab	5,44 a
6. Panjang Buah (cm)	12,02 a	12,40 a	12,03 a	12,67 a
7. Diameter Buah (cm)	0,89 a	0,93 a	0,97 a	1,01 a
8. Bobot Segar Buah (g)	22,28 a	24,70 a	24,45 ab	27,27 a
9. Berat Kering Total Tanaman (g)	172,44 a	207,00 a	187,22 a	162,33 a
10. Berat Kering Biji per Tanaman (g)	3,73 ab	4,27 b	3,04 a	3,23 ab

Keterangan : Rerata berat kering biji per tanaman yang diikuti huruf sama berarti berbeda tidak nyata pada Uji BNP 5%

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan dosis pupuk kandang kambing (D) dan komposisi media tanam (M) tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan.

Pembahasan

1. Pengaruh Perlakuan Dosis Pupuk kandang Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Okra Merah

Berdasarkan tabel 1 terlihat bahwa perlakuan dosis pupuk kandang kambing 375 g/tan (D1), dosis pupuk kandang kambing 750 g/tan (D2), dan dosis pupuk kandang kambing 1125 g/tan (D3) menghasilkan tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, jumlah buah per tanaman, jumlah buah per panen, panjang buah, diameter buah, bobot segar buah, berat kering total tanaman yang tidak berbeda nyata. Hal ini diduga terjadi penyerapan unsur hara yang sama pada tanaman, terutama unsur nitrogen yang berasal dari pupuk kandang kambing. Nitrogen merupakan unsur hara esensial yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Menurut Lingga dan Marsono (2001), bahwa penambahan unsur

hara nitrogen (N) dapat merangsang pertumbuhan vegetatif yaitu cabang, batang dan daun yang merupakan komponen penyusun asam amino, protein dan pembentukan protoplasma sel sehingga dapat merangsang pertumbuhan tinggi tanaman.

Penggunaan pupuk N berpengaruh dalam pertumbuhan vegetatif tanaman, salah satunya pertumbuhan cabang yang menjadi tempat munculnya calon buah sehingga menyebabkan peningkatan jumlah buah per tanaman (Baw, 2014). Unsur hara N yang tersedia untuk pertumbuhan tanaman juga akan menyebabkan kegiatan penyerapan hara dan fotosintesis berjalan dengan baik sehingga fotosintat yang terakumulasi juga ikut meningkat dan akan berdampak terhadap panjang buah. Menurut Ichsan *et al.* (2015), kecukupan hara makro akan menyebabkan pertumbuhan dan produksi tanaman yang optimal sehingga hara-hara tersebut diangkut dan dibawa oleh air serta difungsikan ke seluruh organ tanaman guna meningkatkan berat dan pembesaran buah pada masing-masing tanaman.

Pada tabel 1 pula parameter berat kering biji per tanaman pada perlakuan pemberian dosis pupuk kandang kambing 750 g/tan (D2) menghasilkan berat kering biji per tanaman tertinggi secara nyata jika dibandingkan dengan pemberian dosis 375 g/tan (D1), namun tidak berbeda nyata jika dibandingkan dengan pemberian dosis 1125 g/tan (D3).

Adanya peningkatan jumlah berat kering biji yang lebih baik yaitu pada perlakuan dosis 750 g/tan pupuk kandang kambing, hal ini menunjukkan bahwa dosis yang paling optimal dalam menghasilkan berat kering biji adalah dosis 750 g/tan. Beberapa kandungan pupuk kandang kambing yaitu memiliki kandungan nitrogen. Ketersediaan nitrogen setelah pembungaaan dapat meningkatkan berat kering biji per tanaman. Nitrogen berfungsi dalam pengisian biji, jika kebutuhan nitrogen dalam pengisian biji berjalan dengan optimal pada fase reproduksi awal maka akan menghasilkan berat kering biji tanaman yang lebih optimal. Sejalan dengan pendapat Meirina (2007) unsur N yang terdapat dalam pupuk merupakan penyusun bahan organik dalam biji seperti asam amino, protein, koenzim, klorofil dan sejumlah bahan lain dalam biji, sehingga pemberian pupuk yang mengandung N pada tanaman akan meningkatkan berat kering biji.

2. Pengaruh Perlakuan Komposisi Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil

Okra Merah

Berdasarkan tabel 2 Penggunaan komposisi media tanam Tanah + Arang sekam (M2) mampu meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah buah per tanaman, jumlah buah per panen, berat kering biji per tanaman secara nyata jika dibandingkan dengan perlakuan lain. Hal ini dibuktikan pada perlakuan komposisi media tanam Tanah + Arang sekam (M2) mampu memberikan pertumbuhan yang baik, yang ditandai dengan pertambahan tinggi tanaman, jumlah daun yang lebih banyak, dapat menghasilkan buah yang lebih banyak, jumlah buah per panen yang semakin meningkat serta meningkatkan berat kering biji per tanaman. Hal ini diduga karena unsur hara yang terkandung dalam media tanam tanah yang ditambah arang sekam sudah mampu memenuhi kebutuhan tanaman okra merah. Menurut Utami *et al.* (2017) tanah yang ditambah arang sekam porositas dan aerasinya akan baik. Aerasi pada tanah yang baik, membuat penyerapan unsur hara akan berjalan dengan baik, serta memiliki kandungan karbon (C) yang tinggi sehingga membuat media tanam ini menjadi gembur, dan media tanam yang gembur menyebabkan unsur hara dan air akan mudah diserap oleh tanaman. Sejalan dengan pendapat Hendriansyah (2011) bahwa sifat

fisik, kimia dan biologi tanah yang cukup baik dan didukung oleh faktor lingkungan yang sesuai maka memudahkan perakaran tanaman dalam menyerap hara sehingga pertumbuhan dan hasil tanaman menjadi lebih baik.

Pada tabel 1 pula penggunaan komposisi media tanam Tanah + Arang sekam + Pasir (M4) mampu menghasilkan bobot segar buah secara nyata jika dibandingkan dengan perlakuan lain. Hal ini diduga unsur hara yang terkandung dalam media tanam tanah + arang sekam + pasir sudah mampu memenuhi kebutuhan tanaman okra merah. Sebagai media tanam, sekam bakar berperan penting dalam perbaikan sifat fisik, sifat kimia, dan melindungi tanaman (Mahmudi, 1994 dalam Timbul P. Tumanggor, 2006:9). Kondisi ini akan berdampak positif terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman okra merah, dimana perakaran akan berkembang dengan baik sehingga pengambilan hara oleh akar akan optimal. Adanya tambahan media pasir dapat berfungsi menyimpan air dan menahan unsur hara, dengan demikian akan diserap oleh tanaman secara menyeluruh serta difungsikan keseluruhan organ tanaman, yang pada akhirnya akan mempengaruhi pembesaran pada buah dan meningkatkan bobot buah.

Penggunaan komposisi media tanam Tanah (M1), komposisi media tanam Tanah + Arang Sekam (M2), komposisi media tanam Tanah + Pasir (M3), komposisi media tanam Tanah + Arang sekam + Pasir (4) pada tabel 1 menghasilkan diameter batang, panjang buah, diameter buah dan berat kering total tanaman yang tidak berbeda nyata. Hal ini diduga disebabkan karena tanaman okra merah mampu hidup baik pada semua media yang dapat mendukung pertumbuhan akarnya. Hal ini juga menunjukkan bahwa proses fisiologis tanaman dan perkembangan generatif mampu berjalan dengan baik. Proses fisiologis tersebut meliputi akumulasi biomassa tumbuhan, pengikatan CO₂ dan pengangkutan hara yang terkait pada keseluruhan proses pertumbuhan (Taiz dan Zeiger 2002).

3. Pengaruh interaksi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Okra Merah

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh interaksi antara perlakuan dosis pupuk kandang kambing dan komposisi media tanam tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman okra merah. Hal ini menunjukkan bahwa antara perlakuan pemberian dosis pupuk kandang kambing dan komposisi media tanam tidak mempengaruhi satu sama lain terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman okra merah. Menurut pendapat Sutedjo dan Kartosapoetra (1987) bahwa bila salah satu faktor lebih kuat pengaruhnya dari faktor lain maka faktor lain tersebut akan tertutupi dan masing-masing faktor mempunyai sifat yang jauh berpengaruh pengaruhnya dan sifat kerjanya, maka akan menghasilkan hubungan yang berpengaruh dalam mempengaruhi pertumbuhan suatu tanaman. Sehingga, dalam melakukan budidaya tanaman okra merah sebaiknya tidak menerapkan kedua perlakuan tersebut secara bersamaan karena dapat saling menekan pengaruh masing-masing sehingga akan merugikan pertumbuhan dan hasil dari tanaman okra merah.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian dan pembahasan dari perlakuan dosis pupuk kandang kambing dan komposisi media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman okra merah (*Abelmoschus esculentus* L.Moench). Dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Perlakuan dosis pupuk kandang kambing berpengaruh sangat nyata terhadap hasil hanya pada berat kering biji per tanaman. Perlakuan terbaik diperoleh pada dosis pupuk kandang kambing 750 g/tan (D2) karena dapat menghasilkan berat kering biji per tanaman tertinggi dengan rata-rata 4,16g.
2. Perlakuan komposisi media tanam tidak berpengaruh nyata terhadap, diameter batang, panjang buah, diameter buah, dan berat kering total tanaman, sedangkan berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah buah per tanaman, jumlah buah per panen, bobot segar buah dan berat kering biji per tanaman. Perlakuan terbaik diperoleh pada komposisi media tanam (M2) memiliki hasil tertinggi untuk tinggi tanaman dengan rata-rata 111,79 cm, jumlah daun dengan rata-rata 57,67 helai, jumlah buah per tanaman dengan rata-rata 33,33 buah, jumlah buah per panen

dengan rata-rata 9,33 buah, berat kering biji per tanaman dengan rata-rata 4,27 g. Sedangkan komposisi media tanam (M4) menghasilkan bobot segar buah tertinggi dengan rata-rata 27,23 g.

3. Tidak terjadi interaksi antara dosis pupuk kandang kambing dan media tanam.

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, D. 1994. *Berbagai Jenis Media Tanam dan Penggunaannya*. Penebar Swadaya. Jakarta..
- Amin, I. M. 2011. Nutritional Properties of *Abelmoschus Esculentus* as Remedy to Manage Diabetes Mellitus : A Literature review. Internasional Conference on Biomedical Engineering and Technology. Singapore. IACSIT Prees.
- Baw, A.O. 2014. *Effects Of Plant Density And Nitrogen Fertilization On Growth, Seed Yield And Quality Of Okra Plants*. Alandalus For Soc. Appl. Sci. 2(4) : 43-57.
- Gopalan, C., B. V. R. Sastri., dan S. Balasubramanian. 2007. Nutritive Value of Indian Foods. National Institute of Nutrition (NIN).ICMR.
- Hartatik, W., L.R. Widowati. 2006. *Pupuk kandang dan pupuk hayati*. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 29(4):59-82.
- Ichsan, C.M., P. Rikiyandika., dan I. Wijaya. 2015. *Respon Produktifitas Okra (Abelmoschus esculentus) Terhadap Pemberian Dosis Pupuk Petroganik dan Pupuk N*. Agritrop Jurnal Ilmu Pertanian. 29-41.
- Ikrawati, N.A., Rokhmah. 2016. *Budidaya Okra Dan Kelor Dalam Pot*. Jakarta. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jakarta.
- Latuamury, N. 2015. *Pengaruh Tiga Jenis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Hijau (Vigna radiata L.)*. ISSN : 1907-7556. Jurnal agroforestri, Volume. X, Nomer. 2, Juni 2015. Program Studi Agroteknologi. Universitas Nani Bili Nusantara-Sorong.
- Lingga, P dan Marsono, 2001. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya, Jakarta. 150 hal.
- Lim, V., B. S. K., Leonardus, dan K. Natania. 2012. *Studi Karakteristik dan Stabilitas Pengemulsi dari Bubuk Lendir Okra*. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan. 4 (3)
- Meirina, T., S Darmanti dan S Haryanti. 2007. Produk-tivitas Kedelai (*Glycine max (L.) Merrill* var. Lokon) yang diperlakukan dengan Pupuk Organik Cair Lengkap pada Dosis dan Waktu Pemupukan yang berbeda. Jurnal Jurusan Biologi MIPA UNDIP. Semarang. Hal 1-14.
- Sayuti, K., R. Yenrina. 2015. *Antioksidan Alami Dan Sintetik. Padang*. Andalas University Press. 7-73.
- Taiz L, Zeiger E. 2002. *Plant Physiology*. 3rd Ed. Massachusetts (US): Sinauer Associated Inc Publisher. hlm 592-621.
- Utami, C.P., R.Sarwitri, dan H. Rianto. 2017. Pengaruh Media Bahan Organik Dan Dosis Tanah Latosol Pada Pasir Erupsi Merapi Terhadap Hasil Bawang Merah (*Allium cepa* fa. *ascalanicum*). *VIGOR: Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika* 2 (1) : 5 – 7.

Refliaty, Tampubolon, G., Hendriansyah. 2011. Pengaruh Kompos Sisa Biogas Kotoran Sapi Terhadap Perbaikan Sifat Fisik Ultisol dan Hasil Kedelai(*Glycine max L.Meril*).Jurnal Hidrolitan Vol. 2 No. 3, 2011:103-114.

Sutedjo, M.M. dan A. G. Kartasapoetra. 1987. *Pupuk dan cara Pemupukan*. Bina Aksara, Jakarta. 176 hlm.