



PENGARUH PEMBERIAN PUPUK KANDANG KAMBING DAN PUPUK ORGANIK CAIR NASA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN SAWI (*Brassica juncea L*)

Mardia, Harli A Karim, H. Hasanuddin kandatong

Program Studi Agroteknologi Universitas Al Asyariah Mandar

* doni93808@gmail.com

Abstract

Sawi (*Brassica juncea L.*) merupakan satu-satunya jenis daging yang berpotensi untuk dibudidayakan karena tingginya permintaan daging di masyarakat. Tanaman sawi digunakan sebagai bahan dasar atau isian dalam berbagai masakan, antara lain lodeh, capcay, mie rebus, dan bakso. Untuk meningkatkan pemahaman tentang teknik budidaya tanaman, perlu dilakukan penelitian untuk memahami faktor-faktor yang mempengaruhi produksi tanaman yang bersangkutan. Ada banyak faktor yang mempengaruhi produksi dan pertumbuhan, termasuk NASA Liquid Organics dan Goat Puppies. Pada bulan Juni sampai Juli 2022, penelitian ini dilaksanakan di Desa Panetean, Kecamatan Aralle, Kabupaten Mamasa, Provinsi Sulawesi Barat. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan format Rancangan Acak Kelompok (RAK), yang terdiri dari dua faktor, faktor pertama nomor satu: Kotoran Kambing (P), yang terdiri dari tiga kategori berat: (P1) 50 gram kotoran kambing, (P2) kotoran kambing 100 gram, dan (P3) kandang kambing 150 gram. Faktor kedua adalah aplikasi Pupuk Organik NASA (N) yang terdiri dari tiga kadar berbeda yaitu (N0) tanpa pemicu, (N1) Nasa Poc 5 ml/liter udara, dan (N2) PoC NASA 10 ml/liter udara. Temuan penelitian menunjukkan bahwa baik interaksi antara aplikasi pupuk kandang NASA dan pupuk organik cair, maupun pemberian pupuk organik NASA, tidak memberikan informasi baru. Namun, 150 gram kotoran kambing memberikan panduan yang jelas mengenai produksi dan pertumbuhan tanaman. Hal ini dapat dilihat pada parameter tanaman, jumlah daun, panjang akar, dan laju basal tanaman.

Kata Kunci : Pupuk kandang kambing, Pupuk organik cair nasa dan Sawi

Pendahuluan

Latar Belakang

Sawi (*Brassica juncea L.*) merupakan satu-satunya jenis daging yang berpotensi untuk dibudidayakan karena tingginya permintaan daging di masyarakat. Tanaman sawi digunakan sebagai bahan dasar atau bumbu dalam berbagai masakan, antara lain lodeh, capcay, mie rebus, dan bakso. Sawi merupakan salah satu contoh bahan pangan yang memiliki kandungan gizi lengkap dan memenuhi standar minimal kebutuhan gizi penduduk.

Sampai sekarang, permintaan akan terus tumbuh karena populasi manusia yang terus bertambah dan manfaat kesehatan dari mengonsumsi serbuk gergaji. Mustard dikenal sebagai caisim yang mengandung berbagai khasiat untuk meningkatkan kesehatan. Kandungan dalam sawi ini antara lain protein, daging tanpa lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, zat besi, serta vitamin A, B, dan C. Selain itu, serbuk gergaji sangat bermanfaat untuk mengobati tenggorokan gatal pada penderita batuk dan sakit kepala, zat pembersih darah, memperbaiki fungsi ginjal, serta memperbaiki dan memperpanjang pencernaan (Ibrahim dan Tanaiyo, 2018).

Menurut data Badan Pusat Statistik (2015), produksi serbuk gergaji di Indonesia meningkat dari 580.969 ton pada tahun 2010 menjadi 635.728 ton pada tahun 2013, namun menurun dari 602.468 ton menjadi 580.519 ton pada tahun 2014 dan 2015. Produksi sawi di Sulawesi Barat pada tahun 2014 adalah 800,6 ton dengan luas panen 308/ha, dan khusus untuk Kabupaten Mamasa pada tahun 2014 luas lahan dan produksi tanaman sawi adalah 83 ton dengan tanam 27/ha atau dengan produktivitas (Sumber: Survey Pertanian, 2015). Data menunjukkan bahwa fluktuasi produksi sawi sedang terjadi dan dapat menurun pada tahun ketiga.

Satu-satunya cara paling efektif untuk meningkatkan produksi sawi adalah melalui pembelian pupuk. Pemupukan adalah cara tertentu dengan menempatkan unsur hara tambahan di dalam tanah sehingga dapat memberikan unsur hara bagi tanaman, baik secara perlahan maupun cepat. Oleh karena itu, satu-satunya cara yang dapat digunakan untuk menghentikan pertumbuhan tanaman sawi adalah dengan membeli pupuk yang sesuai dengan kebutuhan tanaman tersebut. Selain meningkatkan jumlah unsur dalam suatu kawasan, penggunaan bahan organik juga dapat meningkatkan



keutuhan fisik, kimia dan biologi kawasan tersebut (Suwahyono, 2017).

Pupuk adalah makhluk hidup yang berasal dari udara dan tersusun dari sisa-sisa organisme hidup, baik tumbuhan maupun hewan. Pupuk memiliki unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan untuk menjinakkan pedesaan. Beberapa jenis pet food yang tergolong “organic pet food” adalah “pupuk kandang”, “pupuk hijau”, “pupuk kompos”, dan “pupuk guano” (Handayani et al, 2019).

Pupuk kandang yang paling penting untuk diperhatikan sebagai sumber pupuk organ adalah pupuk kandang. Pupuk kandang memiliki kapasitas untuk meningkatkan sirkulasi udara dalam tanah, meningkatkan kapasitas permukaan bumi untuk menahan udara, meningkatkan kapasitas udara, dan menyediakan energi bagi mikroorganisme tanah (Dewi, 2016).

Pupuk cair adalah pupuk yang dibuat dari bahan organik melalui proses pengomposan. Penggunaan pupuk organik cair dalam dosis yang terlalu tinggi dapat menimbulkan hama dan kondisi yang dapat merusak tanaman itu sendiri, oleh karena itu penting untuk mempertimbangkan hal ini dalam merencanakan dosis untuk mendapatkan hasil yang terbaik. Penggunaan pupuk organik cair pada tanaman sawi diharapkan dapat meningkatkan produktivitas dan menghasilkan produk yang lebih aman dan sehat untuk dikonsumsi.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini akan dilaksanakan di Desa Panetean, Kecamatan Aralle, Kabupaten Mamasa, Provinsi Sulawesi Barat, dan akan berlangsung pada bulan Juni dan Agustus 2022.

Bahan dan Alat

Bahan yang akan digunakan dalam analisis penelitian ini antara lain polibag, Nasa Poc, kotoran kambing, dan biji sawi.

Cangkul, parang, ember, alat tulis, timbangan, meteran, gembor, hand sprayer, dan kamera akan digunakan dalam penelitian ini.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan kutub faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah dosis kotoran kambing (P) yang terdiri dari tiga taraf yang berbeda, yaitu:

P1: 50 gram. dari kotoran kambing

P2: 100 gr/tanaman kotoran kambing

P3: 150 gram kotoran kambing per tanaman

Faktor kedua Faktor kedua adalah takaran pupuk organik cair (N) Nasa yang terdiri dari tiga takaran berbeda, yaitu:

N0 : Tanpa perlakuan

N1: Pompa cairan organik 5 ml/liter NASA

N2: NASA 10 ml/liter pompa cairan organik Sehingga Dengan demikian, penelitian ini memiliki sembilan kombinasi operasional, yaitu:

P1N0	P2N1	P3N2
P1N1	P2N2	P3N0
P1N2	P2N0	P3N1

Dimana setiap kombinasi berjalan sekitar tiga kali, sehingga menghasilkan 27 unit penelitian. Setiap lini usaha terdiri dari tiga pabrik, sehingga jumlah pabrik yang digunakan adalah 81 pabrik.

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Lahan

Lahan yang akan dijadikan lokasi wawancara lebih teliti berasal dari beberapa gulma.

Penyemaian

Bibit dilepaskan perlahan-lahan ke dalam kantong kecil atau persemaian dengan media bibit sekitar 7 cm dan disiram. Media semai terbuat dari pupuk/komposisi organik dan lanskap skala 1:1. Setiap hari, bibit dinaungi dan disiram. Setelah 25 jam, potongan-potongan yang telah berubah menjadi sedikit dibawa ke kantor polisi.

Persiapan Media Tanam

Menyiapkan polybag ukuran 30x40 cm dan mengisi $\frac{3}{4}$ bagian polybag. Media tanam yang diisi di susun berdasarkan layout penelitian.

Aplikasi Pupuk Kandang Kambing

Dengan menggunakan kotoran kambing dan pupuk organik cair, pemupukan dilakukan. Pemberian pupuk kandang dilakukan dengan cara mengamankannya pada media tanam sesuai protokol, dan pemupukan dilakukan tujuh hari sebelum tanam.

Penanaman

Penanaman dilakukan pada saat media dalam kapasitas lapang dengan cara memindahkan bibit sawi ke dalam polibag dengan posisi tegak di lubang tanam. Penanaman dilakukan pada hari yang panas untuk mengatasi panas matahari yang dapat menyebabkan benih bertelur.

Aplikasi Pupuk Organik Cair Nasa

Pemberian pupuk cair dilakukan dengan cara menempatkan pupuk cair pada wadah yang berisi kurang lebih 100 ml udara yang telah dikompresi oleh POC Nasa sesuai prosedur yang telah ditentukan.

Pemeliharaan

Penyiraman dan penyiangan merupakan dua jenis intervensi yang dilakukan saat melakukan wawancara. Setiap hari, penyiraman dilakukan sesuai dengan kondisi ideal. Sebaliknya penyiangan dilakukan dengan gulma



yang ada di sekitar tanaman dan membengkak. Selain hewan peliharaan, pengamatan dilakukan pada tanaman setiap minggu.

Panen

panen tanaman berumur 50 hari dengan teknik pemijatan tanaman.

Parameter Pengamatan

Parameter yang diperlukan adalah ini:

1. Tinggi tanaman (cm); Ukur dari pangkal ke atas daun dan ulangi setiap dua minggu. Jumlah daun (helai); dihitung jumlah daun yang telah terbentuk sempurna, diamati setiap dua minggu sekali.
2. Jumlah punuk (untaian); Hitung semua bukit pasir yang telah direnovasi secara menyeluruh, ulangi setiap dua minggu.
3. Panjang akar (cm); dengan mentransmisikan panjang akar primer menggunakan penggaris dari leher ke ujung akar dan memancar di akhir analisis.
4. Berat basah (g); dikombinasikan dengan bobot tanaman dan bobot tanaman, muncul di akhir penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tinggi Tanaman

Data pengamatan tinggi dan varietas tanaman disajikan pada Tabel Lampiran 1a dan 1b. Sidik menegaskan, sedangkan kotoran kambing (P) diberi pupuk kandang kambing (N) diberi pupuk kandang kambing (P x N) diberi pupuk kandang kambing (P) diberi pupuk kandang kambing (P x N) diberi pupuk kandang kambing (P) kand. pupuk berpengaruh nyata terhadap parameter suhu tanaman. Seperti yang dinyatakan dalam Tabel 1,

Table 1. Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) Tentang Pengaruh Pupuk Kandang Kambing dan Pupuk Organik Nasa Terhadap

Pupuk Kandang Kambing	POC Nasa			Rat a-	NP. BNT
	N0	N1	N2	Rat a	α 0.01
P1	22,78	23,6 7	23,1 1	23, 18 ^a	3,10
P2	24,00	23,8 9	23,8 9	23, 93 ^a	
P3	25,44	25,5 6	28,1 1	26, 37 ^b	
Rata-Rata	24,07	24,3 7	25,0 4		

Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi
 Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda berarti berbeda
 Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda berarti berbeda nyata pada BNT taraf α 0.01

Hasil uji BNT level 0,01 pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian 150 gram kotoran kambing (P3) memberikan pengaruh terbaik dan sangat nyata dibandingkan dengan 100 gram kotoran kambing (P2), 50 gram kotoran kambing (P1), NASA PO. (N0), pemberian

Jumlah Daun

Pada Tabel Lampiran 2a dan 2b ditampilkan data pengamatan jumlah daun dan varietasnya. Sidik menegaskan bahwa selama kotoran kambing (P) diberikan kotoran kambing (N) diberikan kotoran kambing (P x N) x N) bembek berdasarkan parameter jumlah gumuk pasir. Mirip dengan

TABEL

2. Rarata Jumlah Daun (Helai) Pengaruh Pupuk Kambing dan Pupuk Organik Cair Nasa Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi



Pupuk Kandang Kambing	POC Nasa			Rat a-Rat a	NP. BNT α 0.01
	N0	N1	N2		
P1	6,11	6,11	6,33	6,18 ^a	0.80
P2	6,33	6,44	6,45	6,41 ^a	
P3	6,33	7,22	7,67	7,07 ^b	
Rata-Rata	6,26	6,59	6,82		

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda berarti berbeda nyata pada BNT taraf α 0.01

Hasil pengujian kadar 0,01 BNT pada Tabel 2 menunjukkan bahwa 150 gram kotoran kambing (P3) memberikan efek terbaik dan paling konsisten jika dibandingkan dengan 100 gram kotoran kambing (P2), 50 gram kotoran kambing (P1), POC NASA tanpa (N0), POC NASA dengan 5 ml/liter udara (N1), dan POC NASA dengan 10 ml/liter.

Panjang Akar

Pada Tabel Lampiran 3 dan 3b, disajikan data bobot dan variasi tanaman. Sidik menegaskan bahwa selama kotoran kambing (P) diberikan kotoran kambing (N) diberikan kotoran kambing (P x N) pupuk kandang kambing (P x N) x N) bembé mempengaruhi panjang parameter. seperti yang ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Panjang Akar (cm) Pengaruh Pupuk Kandang Kambing dan Pupuk Organik Nasa Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi

Pupuk Kandang Kambing	POC Nasa			Rat a-Rat a	NP. BNT α 0.01
	N0	N1	N2		
P1				9,79 ^a	2,86
P2	9,45	9,61	10,30	10,	
P3	10,45	10,9	11,44	10,	

Pupuk Kandang Kambing	POC Nasa			Rat a-Rat a	NP. BNT α 0.01
	N0	N1	N2		
P1	11,80	12,92	14,05	11,16	94 ^a
P2	11,80	12,92	14,05	11,16	
P3	11,80	12,92	14,05	11,16	
Rata-Rata	10,57	11,16	11,93		93 ^b

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda berarti berbeda nyata pada BNT taraf α 0.01

Hasil uji BNT level 0,01 pada Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian 150 gram kotoran kambing (P3) memberikan pengaruh terbaik dan sangat nyata dibandingkan dengan 100 gram kotoran kambing (P2), 50 gram kotoran kambing (P1), NASA PO. (N0), pemberian

Berat Basah Tanaman

Pada Tabel Lampiran 4a dan 4b, disajikan data bobot dan variasi tanaman. Sidik menegaskan, sedangkan kotoran kambing (P) diberi pupuk kandang kambing (N) diberi pupuk kandang kambing (P x N) diberi pupuk kandang kambing (P) diberi pupuk kandang kambing (P x N) diberi pupuk kotoran kambing (P). dan parameter basah tanaman berat. seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 4. Rata-Rata Berat Basah Tanaman (gram) Terhadap Dampak Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Terhadap Pemberian Kotoran Kambing dan Nasa Organik.

Pupuk Kandang Kambing	POC Nasa			Rat a-Rat a	NP. BNT α 0.01
	N0	N1	N2		
P1	19,37	19,33	19,33	19,33	8,49
P2	20,78	20,33	23,33	21,07 ^a	
P3	19,56	27,33	31,83	28,81 ^b	
Rata-Rata	26,89	22,66	24,89		



Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda berarti berbeda nyata pada BNT taraf α 0.01

Hasil uji BNT kadar 0,01 pada Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian 150 gram kotoran kambing (P3) memberikan pengaruh terbaik dan sangat nyata dibandingkan dengan 100 gram kotoran kambing (P2), 50 gram kotoran kambing (P1), NASA PO. (N0), menghadirkan POC.

Pembahasan

Tinggi Tanaman

Aplikasi 150 gram kotoran ayam (P3) memberikan hasil terbaik dan paling konsisten dalam hal sensitivitas parameter tanaman. Hal ini disebabkan penurunan yang relatif cepat dan kapasitas untuk meningkatkan ketersediaan tanaman pupuk kandang kambing yang sesuai. Hal ini sejalan dengan temuan Raihan (2015) yang menemukan bahwa pembelian bahan organik berkualitas tinggi dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara dalam tanah bagi tanaman terutama N yang memiliki fungsi utama bagi pertumbuhan vegetatif tanaman seperti tanaman meningkat. tinggi.

Hal ini sejalan dengan temuan Djafar (2013) yang menyatakan bahwa unsur N merupakan unsur yang dibutuhkan tanaman sawi dalam jumlah yang banyak dan banyak akan mengakibatkan percepatan pertumbuhan dan hasil tanaman. Hal ini selanjutnya didukung oleh penelitian Leiwakabessy (2015) yang menyatakan bahwa diperlukan kondisi tidak teratur yang optimal dan seimbang agar pertumbuhan tanaman tetap terjaga.

Jumlah Daun

Aplikasi 150 gram kotoran ayam (P3) memberikan hasil terbaik dan paling konsisten untuk kriteria kuantitas daun. Hal ini terjadi karena pupuk kandang memiliki unsur hara yang kuat, baik mikro maupun makro, yang dapat memicu pertumbuhan dan pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Dinariani (2014) bahwa pertumbuhan dua juga dapat dirangsang oleh unsur makro dan mikro dalam pupuk kandang. Kotoran kambing mengandung N 2,10%, P₂O₅ 0,66%, K₂O 1,97%, Ca 1,64%, Mg 0,60%, Mn 2,33 ppm, dan Zn 90,8 ppm (Samekto, 2016), sehingga sangat bermanfaat untuk diaplikasikan pada tanah agar untuk meningkatkan tingkat kesuburan. Menurut Taufika (2016), nitrogen dapat membantu pertumbuhan vegetatif spesifik tanaman, terutama pembentukan sel-sel muda seperti daun, cabang, dan kerusakan sel pengganti.

Panjang Akar

Aplikasi pupuk kandang ayam (P3) 150 gram memberikan hasil terbaik dan paling menguntungkan dengan kriteria panjang akar. Hal ini disebabkan adanya

unsur hara P dalam kotoran kambing yang cocok untuk pertumbuhan akar. Tidak ada P yang mahir dalam pertumbuhan dan hasil tanaman; sebaliknya, mereka menekankan pertumbuhan akar dan mengatur proses fotosintesis dengan hati-hati. Hal ini sejalan dengan penegasan Hardjono dalam Ainun (2010) bahwa ketersediaan P dalam jumlah yang cukup dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan sistem akuntansi.

Faktor penting dalam pertumbuhan tanaman adalah panjang akar, yang juga memperhitungkan beberapa faktor yang terlibat dalam metabolisme tanaman dan penyerapan nutrisi. Sebagian besar nutrisi tanaman utama yang tersebar dari laut terjadi melalui akar, kecuali karbon dan oksigen, yang disebarkan melalui udara melalui udara. Faktor-faktor yang mempengaruhi penyebaran akar meliputi, namun tidak terbatas pada, suhu, tanah, aerasi, ketersediaan udara, dan unsur-unsur yang tidak bersih (Hidayat et al, 2012).

Berat Basah Tanaman

150 gram kotoran ayam (P3) memberikan informasi terbaik dan akurat tentang parameter basal tanaman. Hal ini disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain suhu tinggi pada daun dan tanaman. Tanaman dan luas daun semakin tinggi, begitu pula bobot yang membakar tanaman. Demikian pula, ketika tanaman pertumbuhan dipalu, berat tanaman segar akan menjadi rapuh. Hal ini sesuai dengan pernyataan Prasetya dkk. dalam Burham (2016) bahwa berat tanaman harus dipisahkan dan ketika tanaman menjadi lebih besar dan berat tanaman bertambah maka bobot tanaman juga akan bertambah.

Menurut Sumamo dalam Noviani (2016), tanaman akan tumbuh dan menghasilkan hasil yang baik jika memiliki faktor-faktor yang diperlukan untuk pertumbuhan dalam lingkungan yang ideal. Sebaliknya, jika kondisi ini tidak ada, pertumbuhan tanaman akan terhambat, yang pada gilirannya akan merusak hasil..

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, dapat dikemukakan hal-hal sebagai berikut:

1. Tidak ada korelasi langsung antara interaksi NASA dengan masyarakat lokal dengan produksi tanaman sawi.
2. Pengaruh 150 gram Kotoran Kambing (P3) terhadap produksi dan pertumbuhan sawi dapat dilihat pada parameter tinggi tanaman sawi, daun, panjang, dan kebasahan.
3. Pemberian pupuk organik Nasa tidak berpengaruh nyata terhadap produksi dan pertumbuhan tanaman sawi.



Saran

Disarankan penggunaan kotoran kambing 150 gram untuk penanaman untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman sawi.

Daftar pustaka

Badan Pusat Statistik, 2015. Produksi Tanaman Hortikultura. BPS.

Dewi AT, Widagyo S, Ramadiana S, Purwati E. 2016. Pengaruh Media Tanam dengan Pupuk Organik Cair (Poc) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). Universitas Lampung. Bandar Lampung

Dinariari, Y.B.S. Heddy dan B Guritno. 2014. Kajian Penambahan Pupuk Kandang Kambing Dan Kerapatan Tanaman Yang Berbeda Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). Jurnal Produksi Tanaman. 2 (2):128-136.

Djafar, T. A. 2013. Respon Pertumbuhan dan Produksi Sawi (*Brassica Juncea* L.) Terhadap Pemberian Urin Kelinci dan Pupuk Guano. Jurnal Online Agroteknologi 1 (3): 646-654.

Hidayat, Ramdan., dkk. 2012. Pengaruh Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Sayuran Kangkung, Bayam dan Caisim. IPB: Bogor.

Handayani, F., Mastur, dan Nurbani, (2019), Respon Dua Varietas Kedelai terhadap Penambahan beberapa Jenis Bahan Organik, Prosiding Semiloka Nasional “ Dukungan Agro-Inovasi untuk Pemberdayaan Petani”. Kerjasama UNDIP, BPTP Jateng, Pemprov Jateng

Ibrahim, Yusran., Tanaiyo, Ramlin. 2018. Respon Tanaman Sawi (*Brasicca Juncea* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Kulit Pisang Dan Bonggol Pisang. Jurnal Agropolitan,

Leiwakabessy FM., A Sutandi. 2015. Pupuk dan Pemupukan. Diktat Kuliah Pupuk dan Pemupukan. Jurusan Tanah. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor: Bogor

Novriani., 2016. Pemanfaatan Daun Gamal Sebagai Pupuk Organik Cair (POC) Untuk meningkatkan

Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kubis Bunga. Universitas Baturaja.

Raihan, H dan Nurtirtayani. 2015. Pengaruh Pemberian Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan N dan P Tersedia Tanah Serta Hasil Beberapa Varietas Jagung Dilahan Pasang

Suwahyono, Untung. 2017. Petunjuk praktis penggunaan pupuk organik secara efektif dan efisien. Jakarta: penebar swadaya.

Samekto, R. (2016). Pupuk Kandang (Vol. 44). PT Citra Aji Parama.

Taufika. 2016. Pengujian Beberapa Dosis Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Wortel (*Daucus Carota* L.). Jurnal Tanaman Hortikultura.