

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.667

RESPONS PERTUMBUHAN DAN HASIL KEMBANG KOL (*Brassica oleracea*, *L. var. botrytis*) DATARAN RENDAH TERHADAP SISTEM BUDIDAYA PADA LAHAN PODZOLIK

*(Growth Response And Yield Of Lowland Cauliflower (*Brassica Oleracea*, *L. Var. Botrytis*) For Cultivation Systems On Podzolic Land)*

Nurlianti*¹ dan Ejo Imandeka²

¹Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Prof. Dr. Hazairin, SH

²Poltek Kemasyarakatan Kementerian Hukum dan HAM

Corresponding author, Email: Nurlianti.pertiwi@gmail.com

ABSTRACT

The aim of this research is to examine the response of lowland Cauliflower plants cultivated in PMK land using bokhasi palm fronds as an effort to improve PMK land. Another goal is to reduce the use of chemical fertilizers in Cauliflower cultivation so that it is expected to reduce production costs. The study was conducted in Pintu Batu sub-district, Teluk Segara sub-district, Bengkulu city with a height above sea level of 10 m, in May to August 2018 the method used was a one-factor Randomized Completely Block Design (RCBD) with 3 replications. The treatments given consisted of 3 systems namely organic cultivation, semi-organic cultivation, and conventional cultivation. The results showed a significant effect of the cultivation system treatment on the growth and yield of Cauliflower plants. Conventional and semi-organic and organic cultivation show significant differences in the growth variable, which are leaf area and wet weights and yield variables, ie crop wet weight. The average crop weight obtained in conventional cultivation is 416 g / plant significantly different from the crop weight produced in semi-organic cultivation is 243 g / plant. Semi-organic cultivation of plant growth is not uniform compared to conventional cultivation which is relatively uniform so that harvest time can be done more than once.

Keyword: conventional, land improvement, organic, semi-organic

PENDAHULUAN

Kembang kol adalah tanaman yang biasa tumbuh di dataran tinggi, disukai oleh masyarakat karena memiliki kandungan gizi yang tinggi (Kindo dan Singh 2018) dan memiliki harga jual yang tinggi (Yanto *et. al.*, 2014). Budidaya kembang kol di dataran tinggi dilakukan dengan cara budidaya secara konvensional yaitu budidaya dengan menggunakan pupuk kimia dengan 3 kali pemberian pupuk selama siklus pertumbuhannya. Total dosis untuk pupuk ZA 450 kg/ha, Urea 150 kg/ha, SP 36 sebanyak 325 kg /ha dan KCl 375 kg/ha dan penggunaan pestisida untuk pencegahan hama dan penyakit (Juniadi, 2015).

Penggunaan pupuk kimia dan pestisida yang besar dalam jangka panjang dapat mencemarkan lahan pertanian (Muslimah, 2015). Selanjutnya dijelaskan oleh Dewanto *et. al.* (2013) penggunaan pupuk kimia berdampak pada permasalahan lingkungan dan mahal biaya produksi.

Lahan di dataran rendah didominasi oleh tanah mineral masam podzolik merah kuning (PMK) yang dicirikan dengan pH, kandungan bahan organik, dan kandungan hara makro yang rendah (Yowono, 2009). Luas lahan PMK di Indonesia yaitu 25% dari luas lahan secara keseluruhan sehingga cukup potensial untuk dikembangkan (Prasetyo, 2006). Pemanfaatan lahan PMK untuk

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.667

budidaya tanaman mengharuskan untuk memberikan upaya perbaikan sehingga akan dapat mengurangi masalah yang ada pada lahan tersebut.

Upaya pemberian bokhasi tandan sawit dan yang ditambahkan pada tanah mineral PMK akan menyebabkan tanah yang semula memiliki tektur yang liat menjadi lebih gembur, dan terjadi perubahan warna dari merah kuning berubah menjadi lebih hitam dan dengan struktur yang lebih remah. Kandungan hara makro dari bokhasi limbah tandan sawit adalah N:1.66%, P:0.3%, K:1.16% (Nurlianti dan Prihanani, 2015). Bokhasi pelepah sawit telah diuji untuk budidaya tanaman selederi di polybag dengan tanah PMK di dataran rendah dan hasilnya cukup memuaskan (Nurlianti dan Prihanani, 2016). Pemberian trichokompos jerami dengan dosis 20 kg/ha pada lahan PMK pada ketinggian 35 m di atas permukaan laut (dpl) di kabupaten Muaro Jambi memberikan hasil yang lebih baik pada peubah jumlah dan bobot buah cabe per tanaman, waktu berbunga dan waktu panen yang lebih cepat (Ichwan, 2012). Pemberian pupuk organik pada lahan PMK dapat memperbaiki sifat fisik tanah namun lebih lambat dalam penyediaan unsur hara karena proses pelepasan hara yang lambat (Mujiyati dan Supriyadi, 2009) namun residu pupuk organik berpengaruh terhadap pertumbuhan dan peningkatan hasil tanaman kembang kol pada musim tanam berikutnya (Yulia *et. al.*, 2011).

Penelitian bertujuan untuk menguji respon tanaman kembang kol dataran rendah yang dibudidayakan di lahan PMK dengan menggunakan bokhasi pelepah sawit sebagai upaya perbaikan lahan PMK. Tujuan yang lain adalah untuk mengngurangi penggunaan pupuk kimia dalam budidaya kembang kol sehingga

diharapkan dapat mengngurangi biaya produksi.

Budidaya kembang kol di dataran rendah belum banyak dilakukan, setelah ditemukannya kultivar baru yang tahan terhadap suhu tinggi dan dapat tumbuh baik di ketinggian 0-200 m dpl maka potensi untuk mengembangkan budidaya kembang kol di dataran rendah memiliki peluang yang besar. Pupuk kompos yang diberikan dengan dosis 20 ton/ha menghasilkan produksi tanaman dan jumlah daun kembang kol yang paling tinggi dibandingkan dosis lainnya (Simatupang, 2014). Bobot bunga dari tanaman kembang kol yang paling besar didapatkan pada perlakuan 25% pupuk urea + 75% pupuk kandang kambing dengan produksi sebesar 32,4 ton/ha (Utami, *et. al.*, 2016). Pemberian pupuk kandang kambing 1 minggu sebelum tanam sampai dengan takaran 30 ton/ha pada tanaman kembang kol dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil (Chairani *et. al.*, 2017).

Penanaman tanaman kembang kol di lahan PMK akan membutuhkan bokhasi pelepah sawit dalam jumlah banyak dan potensi untuk pengadaan bokhasi pelepah sawit cukup besar karena perkebunan kelapa sawit di provinsi Bengkulu sangat luas dan penduduk yang bekerja di bidang ini cukup banyak (BPS Provinsi Bengkulu, 2015). Hasil penelitian ini akan menjawab kemungkinan bagi masyarakat Bengkulu untuk menanam tanaman lain selain tanaman sawit sebagai mata pencaharian bagi masyarakat yang berdomisili di dataran rendah dan didominasi lahan PMK.

BAHAN DAN METODE

Penelitian telah dilaksanakan di Kelurahan Pintu Batu kecamatan Teluk Segara kota Bengkulu dengan ketinggian di atas permukaan laut < 10 m. Penelitian telah dilaksanakan mulai bulan Mei hingga Agustus 2018. Bahan penelitian terdiri dari bokhasi pelepah sawit (Nurlianti dan Prihanani, 2015), pupuk NPK mutiara, serta benih kembang kol

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.667

dataran rendah Ilona F-1, kapur pertanian. Penelitian telah dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) satu faktor yaitu sistem budidaya dengan 3 kali ulangan. Perlakuan yang diberikan terdiri dari 3 yaitu sistem budidaya organik, budidaya semi organik, dan budidaya konvensional. Petak perlakuan berjumlah 9 satuan percobaan dengan ukuran petak masing-masing 2 m x 4 m. Sistem budidaya organik adalah budidaya hanya menggunakan bokhasi pelepah sawit tanpa menggunakan pupuk kimia dengan dosis 20 ton/ha, sedangkan budidaya semi organik adalah budidaya dengan mengkombinasikan antara bokhasi pelepah sawit dan pupuk kimia dengan perbandingan 10 ton/ha bokhasi pelepah sawit ditambah pupuk NPK dosis anjuran 50%. Budidaya konvensional adalah budidaya dengan menggunakan pupuk NPK 100% sesuai anjuran tanpa menggunakan bokhasi pelepah sawit.

Pengamatan dilakukan terhadap peubah tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), umur munculnya bunga (hari setelah tanam), diameter kol bunga (cm), bobot segar bunga (g). Data yang diperoleh diuji dengan sidik ragam (F-Test) dan bila hasil sidik ragam berpengaruh nyata atau sangat nyata maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji Duncant Multiple Range Test (DMRT) pada taraf uji 0,05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa respon tanaman terhadap perlakuan yang diberikan berpengaruh nyata terhadap peubah pertumbuhan yaitu jumlah dan luas daun serta bobot berangkasan basah sedangkan tinggi tanaman tidak dipengaruhi oleh perlakuan yang diberikan. Perlakuan sistem budidaya memberikan pengaruh yang nyata terhadap peubah hasil yaitu pada bobot basah krop.

Jumlah dan luas daun tanaman umur 46, 52 dan 90 hari dipengaruhi oleh perlakuan sistem budidaya yang diberikan.

Jumlah dan luas daun umur 46 hari tidak berbeda nyata antara sistem budidaya konvensional dan semi organik namun kedua sistem budidaya tersebut berbeda nyata dengan sistem budidaya organik. Rata-rata jumlah daun pada budidaya organik hanya 4 helai dengan luas daun hanya 11,7 cm² berbeda nyata dengan jumlah daun pada budidaya semi organik yaitu 19 helai dengan luas daun 222,0 cm². Lambatnya pertumbuhan jumlah dan luas daun pada budidaya organik akibat dari bokhasi pelepah sawit yang diberikan belum mampu menyediakan kebutuhan hara khususnya nitrogen bagi tanaman sebagaimana pendapat Mujiyati dan Supriyadi (2009) bahwa pupuk organik akan penyediaan unsur hara relatif kecil dan lambat tersedia. Pengamatan umur 52 dan 90 hari pada peubah jumlah daun pada budidaya konvensional dan budidaya semi organik menunjukkan perbedaan yang tidak nyata namun luas daun tanaman kedua budidaya ini menunjukkan perbedaan yang nyata (Tabel 1). Budidaya konvensional dengan pemberian pupuk kimia yang sesuai anjuran memberikan kesediaan hara bagi pertumbuhan khususnya luas daun dibandingkan dengan budidaya semi organik yang hanya menggunakan pupuk kimia setengah dari dosis anjuran. Budidaya konvensional menghasilkan luas daun yang lebih lebar dibandingkan pada budidaya semi organik yaitu 886,7 cm² dibandingkan luas daun konvensional 386,0 cm². Penyebab rendahnya pertumbuhan luas daun pada budidaya semi organik adalah pertumbuhan tanaman sampel yang tidak serentak dan tidak seragam dengan variasi pertumbuhan luas daun yang besar sedangkan pada budidaya konvensional menunjukkan pertumbuhan yang serentak dan seragam.

Pada umur 90 hari bobot berangkasan basah antara budidaya konvensional dan semi organik menunjukkan perbedaan yang nyata sehingga dapat di jelaskan bahwa pertumbuhan tanaman yang dibudidayakan

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.667

secara organik, semi organik dan budidaya konvensional memiliki pertumbuhan yang berbeda. Lambatnya pertumbuhan pada budidaya organik disebabkan oleh kandungan hara yang tidak mencukupi untuk pertumbuhan sebagai akibat belum tersedianya hara yang disediakan oleh bokhasi pelepah sawit yang digunakan dibandingkan dengan sistem budidaya konvensional yang ketersediaan haranya langsung dapat diserap oleh tanaman (Yulia *et. al.*, 2011). Bobot berangkasan basah tanaman pada budidaya semi organik berbeda nyata dibandingkan pada budidaya konvensional disebabkan pada awal pemberian pupuk organik hanya

menyediakan 30% saja dari unsur Nitrogen bagi tanaman, bila dikombinasikan dengan pupuk kimia maka akan sangat baik untuk menyeimbangkan unsur hara yang ada di dalam tanah karena pupuk organik membutuhkan waktu yang lebih lama untuk tersedia (Utami *et. al.*, 2016) namun pemberian dosis setengah pupuk kimia dengan dosis 10 ton/ha bokhasi pelepah sawit pada budidaya semi organik masih belum cukup untuk menyamai pertumbuhan tanaman kembang kol pada budidaya konvensional di lahan PMK sebagaimana terlihat pada peubah bobot berangkasan basah pada Table 1.

Tabel 1. Pengaruh sistem budidaya terhadap luas dan jumlah daun pada berbagai umur, Bobot krop dan bobot berangkasan basah tanaman

Sistem Budidaya	Umur Tanaman (hari)							
	46		52		Panen (90)			
	Jumlah Daun (helaian)	Luas Daun (cm ²)	Jumlah Daun (helaian)	Luas Daun (cm ²)	Jumlah Daun (helaian)	Luas Daun (cm ²)	Bobot Krop (g)	Bobot Berangkasan Basah (g)
Konvensional	17,6 a	240,7 a	23,7a	343,0 a	27,3 a	886,7 a	416,0 a	799,9a
Semi organik	19,3 a	222,0 a	24,0 a	286,0 b	24,7 a	386,0b	243,0 b	609,7b
Organik	4,0 b	11,7 b	8,6 b	54.3 c	12.0 b	56,7 c	15,0 c	55,0c

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata dan angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata pada taraf uji 0.05

Peubah panen yang diamati menunjukkan adanya pengaruh yang nyata dari perlakuan yang diberikan yaitu macam budidaya terhadap peubah bobot basah krop per tanaman. Rata-rata bobot krop basah panen terberat ditunjukkan oleh tanaman yang dibudidayakan secara konvensional yaitu 416 g/tanaman dilanjutkan semi organik rata-rata 243 g/tanaman dan budidaya organik 15 g/tanaman. Rahayu *et. al.* (2011) melaporkan bahwa pada budidaya konvensional diperoleh bobot krop 630 g/tanaman pada lahan dengan jenis tanah

latosol dengan ketinggian 20 m dpl, perbedaan hasil diduga disebabkan perbedaan jenis tanah. Tanah latosol memiliki sifat fisik dan kimia yang lebih baik dibandingkan tanah PMK (Prasetyo, 2006).

Menurut Nurrohman (2014) faktor genetik, lingkungan, dan fisiologi tanaman mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Perbedaan media tanam baik secara fisik dan kimia serta curah hujan yang rendah dan suhu yang tinggi menyebabkan produksi krop basah panen tidak sesuai

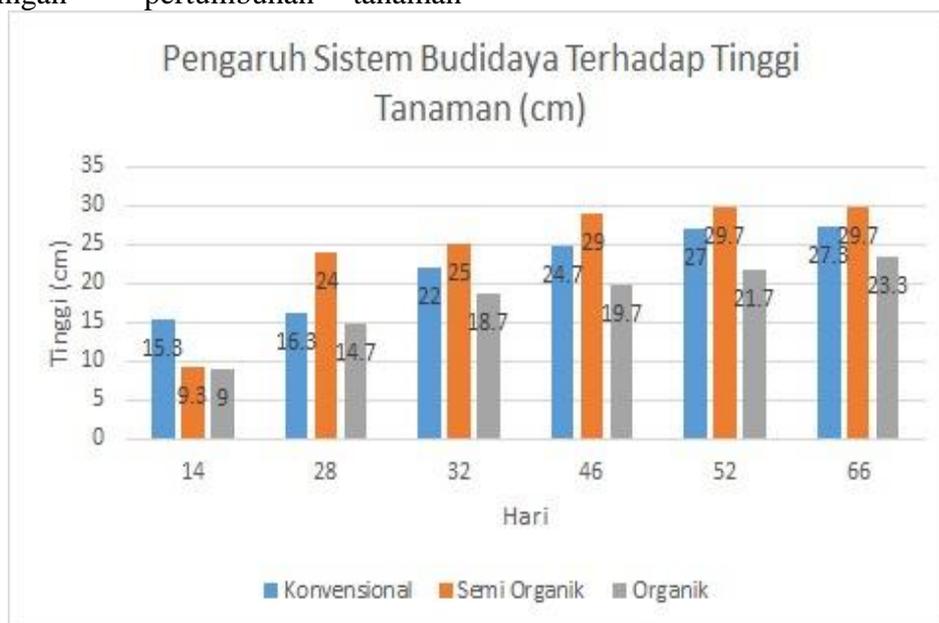
DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.667

dengan rekomendasi varietas kembang kol varietas Ilona F dengan potensi bobot per buah 1200-1500 g dan hasil penelitian hanya mencapai rata-rata bobot krop basah 416 g pada umur 90 hari. Kondisi iklim yaitu suhu udara maksimal pada bulan Mei hingga Agustus 2018 pada masa saat tanaman berada di lapangan berkisar 30-31 °C dan suhu terendah 29 °C dengan curah hujan sangat jarang pada musim kemarau dengan hari hujan hanya 3 hari selama penelitian berlangsung. Pemberian air diduga tidak mencukupi kebutuhan tanaman kembang kol yang menyukai curah hujan yang tinggi dengan temperature sedang yaitu 24-27 °C (Yanto *et. al.*, 2014).

Lahan PMK dengan tingkat kesuburan rendah tanpa pemberian pupuk kimia hanya pupuk bokhasi dengan dosis 20 ton/ha belum mampu menghasilkan produksi kembang kol sebagaimana rekomendasi varietas, meskipun telah dikombinasikan dengan pupuk kimia pada budidaya semi organik, penyebabnya diduga adalah faktor curah hujan yang sangat rendah pada masa penelitian sehingga pemeliharaan tanaman menjadi tidak optimal dengan variasi per tumbuhan antara tanaman sangat besar. Sebagai perbandingan pertumbuhan tanaman

kembang kol yang ditanam di polybag diperoleh bobot krop basah per tanaman mencapai 900 g/tanaman dengan komposisi perlakuan yang sama yaitu tanah PMK dengan lingkungan yang sama. Pada budidaya kembang kol yang ditanam di polybag faktor lingkungan dapat dikendalikan sehingga pertumbuhan relatif seragam dan lebih baik berakibat pada bobot krop yang mendekati rekomendasi varietas. Pemberian pupuk tanpa pemberian air yang cukup akan menyebabkan konsentrasi air dalam tanah menurun sampai di bawah konsentrasi air dalam jaringan tanaman sehingga metabolisme tanaman akan terganggu (Rahayu *et. al.*, 2011).

Tinggi tanaman pada budidaya konvensional dan semi organik tidak lagi bertambah sejak tanaman berumur 46 hari namun pada budidaya organik tinggi tanaman terus bertambah hingga umur tanaman 66 hari. Fase vegetatif dan generatif tidak terlalu tegas pada sistem budidaya organik sedangkan pada sistem budidaya konvensional dan semi organik lebih tegas yaitu pada umur 46 hari fase vegetatif berakhir dan dimulainya fase generatif



Gambar 1. Pengaruh sistem budidaya terhadap tinggi tanaman (cm)

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.667

Sistem budidaya tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman baik budidaya konvensional maupun budidaya semi organik atau bahkan budidaya secara organik, semuanya menunjukkan tinggi tanaman sesuai umurnya sebagai mana tersaji pada gambar. Pertumbuhan tinggi tanaman tidak disebabkan oleh macam budidaya yang diberikan tetapi lebih disebabkan oleh faktor internal atau genetik sedangkan faktor lingkungan seperti teknik budidaya tidak memberikan kontribusi terhadap tinggi dan rendahnya tanaman. Penelitian yang dilaporkan oleh Rovi'ati *et. al.*, (2019) juga menunjukkan hasil yang sama bahwa tinggi tanaman budidaya kembang kol di dataran rendah tidak dipengaruhi oleh kepekatan nutrisi yang diberikan tetapi lebih di pengaruhi oleh varietas yang digunakan karena setiap varietas memiliki sifat genetik yang berbeda.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh yang nyata dari perlakuan sistem budidaya terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kembang kol. Budidaya konvensional dan budidaya semi organik serta organik menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap peubah pertumbuhan yaitu luas daun serta bobot berangkasan basah dan juga peubah hasil yaitu bobot basah krop. Bobot krop rata-rata diperoleh pada budidaya konvensional yaitu 416 g/tanaman berbeda nyata dengan bobot krop yang dihasilkan pada budidaya semi organik yaitu 243 g/tanaman.

Pada budidaya semi organik pertumbuhan tanaman tidak seragam dibandingkan pada budidaya konvensional yang relatif seragam sehingga waktu panen dapat dilakukan lebih dari satu kali.

SARAN

Penelitian ini belum mendapatkan ukuran krop yang maksimal sehingga disarankan untuk melakukan penelitian budidaya kembang kol di dataran rendah

pada lahan PMK dengan meningkatkan dosis pupuk organik yang dilaksanakan pada musim penghujan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada LPPM Universitas Prof Dr. Hazairin, SH yang telah memberikan dana melalui APBU tahun 2018 sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada semua pihak yang telah membantu dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (2015). Luas Areal dan Produksi Perkebunan Besar Swasta menurut Lokasi, Komoditi dan Keadaan Tanaman. BPS Provinsi Bengkulu tahun 2013.
- Chairani, Zulia, C., Zulfika. (2017). Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kubis Bunga (*Brassica Oleracea* Var. *Botrytis* L.) terhadap Aplikasi Bio-7 dan Pupuk Kandang Kambing Di Polibag. *J. Penelitian Pertanian Bernas* 13(1)
- Dewanto, F.G., Londok, J.J.M.R., Tuturoong, R.A.V. dan Kaunang W.B. (2013). Pengaruh Pemupukan Anorganik dan Organik Terhadap Produksi Tanaman Jagung sebagai Sumber Pakan. *J. Zooetek.* 32(5): 1-8.
- Ichwan, B. (2007). Pengaruh Dosis Trichokompos terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabe Merah (*Capsicum Annuum* L). *J. Agronomi* Vol. 11 No. 1,
- Juniadi. (2015). Teknis Budidaya Bunga Kol Putih. Balai Besar Pelatihan Pertanian Lembang, <http://www.bbpp-lembang.info/index.php/teknis-budida>. diakses 16Sep 2019
- Kindo, SS, Singh, D. (2018). Varietal Evaluation of cauliflower (*Brassica oleracea* L. var. *Botrytis*) under agro-climatic condition of

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.667

- Allahabad. Intern. J. Pure App Biosci 6(1): 672-677.
- Mujiyati dan Supriyadi. (2009). Effect of Manure and NPK to Increase Soil Bacterial Population of *Azotobacter* and *Azospirillum* in Chili (*Capsicum annum*) Cultivation. *J. Bioscience*. 1(2): 59-64.
- Muslimah. (2015). Dampak Pencemaran Tanah dan Langkah Pencegahan. *J. Risamudra* 2(1)
- Nurrohman, M., Suryanto, A., Puji, K. (2014). Penggunaan Fermentasi Paitan (*Tithonia diversifolia* L.) dan Kotoran Kelinci Cair sebagai Sumber Hara pada Budidaya Sawi *Brassica juncea* L.) secara Hidroponik Rakit Apung. *J. Produksi Tanaman* 2(8):649-657
- Nurlianti dan Prihanani. (2015). Pengaruh Komposisi Bahan Dasar Bokhasi Plus dan Intensitas Naungan Terhadap Pertumbuhan awal Tanaman Jahe. *J. Agroqua*. Vol. 13(2): 46-57
- Nurlianti & Prihanani. (2016). Respon Pertumbuhan Selederi Pada Budidaya Organik terhadap Penggunaan Jenis Naungan dan Media Tanam. *J. Agroqua*. Vol. 14(2):60-67
- Prasetyo, B.H dan Suriadikarta, D.A. (2006). Karakteristik, Potensi, dan Teknologi Pengelolaan Tanah Ultisol Untuk Pengembangan Pertanian Lahan Kering Di Indonesia, *J. Litbang Pertanian*, 25(2).
- Rovi'ati, A., Muliati, E.S., Harjoko, D. (2019). Respon Kembang Kol Dataran Rendah terhadap Kepekatan Nutrisi pada Floating Hydroponik System Termodifikasi. *J. Agrosains* 21(1): 11-15
- Rahayu, Y.S., Netti, N., Endah,F., Agustriani, R.S. (2011). Pengaruh Kombinasi Dosis Pupuk Nitrogen dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kembang Kol (*Brassica Oleraceae* Var *Botrytis* L) Sub Var *Cauliflora* Kultivar Pm 126 F1 Di Dataran Rendah Pada Musim Kemarau. *Faperta Unsika Kerawang*.
- Utami, M., Nawawi, M., Maghfoer, D. (2016). Respon Tanaman Kubis Bunga (*Brassica Oleracea* Var. *Botrytis* L.) Yang Ditanam Pada Lahan Setelah Tanaman Terong (*Solanum Melongena* L.) Yang Diperlakukan Dengan Aplikasi Berbagai Kombinasi Sumber N Dan Em4. *J. Produksi Tanaman* 4(7)
- Yuwono, N.W. (2009). Membangun Kesuburan Tanah di Lahan Marginal. *J. Ilmu Tanah dan Lingkungan* 19(2):137-141.
- Yulia, A.E., Murniati dan Fatimah. (2011). Aplikasi Pupuk Organik pada Tanaman Caisim untuk Dua Kali Penanaman. *J. SAGU* 10(1):14-19.
- Yanto, H., Tusi A, Triyono S. (2014). Aplikasi Sistem Irigasi Tetes pada Tanaman Kembang Kol (*Brassica oleracea* Var. *Botrytis* L. Subvar. *Cauliflora* DC) dalam Greenhouse. *J. Teknik Pertanian Lampung* 3 (2): 141-154.