



RESPONS PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN OKRA (*Abelmoschus esculentus*) YANG DIBERI PELAKUAN PUPUK ORGANIK CAIR BERBASIS LIMBAH PASAR

Growth and Yield Response of Okra (*Abelmoschus esculentus*) Treated with Market Waste-Based Liquid Organic Fertilizer

**Nini Mila Rahni¹⁾, La Ode Afa^{1)*}, Zulfikar²⁾, Waode Siti Anima Hisein³⁾, Eka Febrianti¹⁾,
Susmita Sari⁴⁾ dan Maisura⁵⁾**

¹⁾Dosen Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Halu Oleo

²⁾Dosen Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Halu Oleo

³⁾Dosen Jurusan Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Halu Oleo

⁴⁾Mahasiswa S1 Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Halu Oleo
Jl. H.E.A Mokodompit Kampus Hijau Bumi Tridharma Anduonohu Kendari,
Southeast Sulawesi 93232, Indonesia.

⁵⁾Dosen Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Malikusaleh

^{*)}Corresponding author: laodeafaafa@yahoo.com

ABSTRAK

Tanaman okra telah lama dibudidayakan, namun di Indonesia produksinya masih rendah. Hal ini terkait dengan aspek fisik tanah dan iklim serta aspek sosial. Berdasarkan aspek fisik, sebagian besar budidaya Okra diusahakan pada lahan-lahan marginal dengan tingkat kesuburan yang rendah dengan kondisi iklim yang kering. Secara sosial, tanaman ini belum dibudidayakan secara luas akibat masih terbatasnya pengetahuan masyarakat tentang manfaat dan penggunaannya. Pada penelitian ini menggunakan pupuk organik cair berbasis limbah pasar yang dapat memperbaiki beberapa sifat tanah serta ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respons tanaman okra terhadap aplikasi pupuk organik cair. Penelitian dilaksanakan pada Bulan Maret–Juni 2019 di Laboratorium Lapangan Fakultas Pertanian Universitas Halu Oleo. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan pupuk organik cair sebagai perlakuan dengan 5 taraf dosis yaitu kontrol, 50 ml L⁻¹, 100 ml L⁻¹, 150 ml L⁻¹ dan 200 ml L⁻¹ air. Data dianalisis sesuai dengan rancangan yang digunakan dan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD) 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi pupuk organik cair mempengaruhi semua variabel pertumbuhan (tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang), komponen hasil (jumlah buah dan bobot buah per tanaman) dan hasil (jumlah buah dan bobot buah per petak). Aplikasi pupuk organik cair dengan taraf dosis 100 ml L⁻¹ air memberikan pengaruh terbaik pada pertumbuhan, komponen hasil dan hasil tanaman okra.

Kata kunci : Okra, pupuk organik cair, pertumbuhan, hasil

ABSTRACT

The okra plant has been cultivated for along time, but in Indonesia the yield is still a low. This is related to physical aspects, namely soil and climate as well as social aspects. Based on the physical aspect, most okra cultivation is cultivated on marginal lands with low fertility and dry climatic conditions. Socially, this plant has not been widely cultivated due to limited public knowledge about its benefits and uses. This research uses liquid organic fertilizer based on market waste which can improve soil properties and is environmentally friendly. This study aims to determine the response of okra plants to the application of liquid organic fertilizer. The research was carried out in March-June 2019 at the Field Laboratory of the Faculty of Agriculture, Halu Oleo University. This study used a randomized block design with liquid organic fertilizer as treatment with 5 levels of doses, namely control, 50 ml L⁻¹, 100 ml L⁻¹, 150 ml L⁻¹ and 200 ml L⁻¹ of water. Data were analyzed according to the design used and continued



with Duncan's Multiple Range Test (DMRT) 95%. The results showed that the application of liquid organic fertilizer affected all growth variables (plant height, number of leaves and stem diameter), yield components (number of fruits and fruit weight per plant) and yield (number of fruits and fruit weight per plot). The application of liquid organic fertilizer at a dose level of 100 ml L⁻¹ of water gave the best effect on growth, yield components and yield of okra plants.

Keywords; Okra, liquid organic fertilizer, growth, yield

PENDAHULUAN

Sayuran merupakan tanaman hortikultura yang mengandung vitamin, mineral, protein dan sumber kalori dan pangan bergizi yang kebutuhannya semakin meningkat seiring dengan tingginya kesadaran makanan bergizi dan gaya hidup sehat. Salah satunya adalah Okra (*Abelmoschus esculentus*) masih tergolong famili *Malvaceae* yang berasal dari Afrika yang kemudian meluas ke berbagai negara baik tropis maupun subtropis. Okra mengandung banyak serat yang bermanfaat membantu pencernaan, menstabilkan gula darah dan membantu mengontrol tingkat penyerapan gula. Sayuran ini mengandung vitamin (A, B1, B3, B6 dan C), K, Mg, Mn, Fe, Betakaroten, Lutein, zeaxantin dan kandungan folat (Akanbi *et al.*, 2010). Dalam 100 g buah okra, terkandung 88% air, 2,1% protein, 0,2% lemak, 8% karbohidrat, 1,7% serat dan 0,2% abu (Akanbi *et al.*, 2010). Selain sebagai bahan pangan, buah okra juga dapat digunakan sebagai obat untuk beberapa penyakit kronis, seperti disentri, iritasi lambung, iritasi usus besar, radang tenggorokan, penyakit gonore dan penderita diabetes (Amin, 2011; Lim, 2012). Dengan demikian okra berpotensi untuk menjadi komoditas non migas yang memiliki peluang bisnis yang dapat mendatangkan keuntungan ekonomi bagi petani.

Okra merupakan tanaman prospektif untuk dikembangkan dikarenakan sifatnya yang mampu beradaptasi pada berbagai kondisi iklim dan tahan terhadap kekeringan. Data menunjukkan bahwa Indonesia mampu mengeksport okra sebanyak 500 ton ke Jepang pada tahun 2016 (Afandi, 2016 dalam Manik *et al.*, 2018). Namun kenyataannya adalah belum dibudidayakannya okra secara luas di Indonesia, khususnya di Sulawesi Tenggara. Pembudidayaan hanya dilakukan dalam skala rumah tangga saja, sehingga belum mencapai hasil produksi yang

optimum dan berkualitas tinggi (Kader *et al.*, 2010).

Sulawesi Tenggara memiliki luas lahan yang potensial untuk pengembangan tanaman okra. Akan tetapi, sebagian besar lahan tersebut terdiri atas lahan kering marginal. Lahan kering marginal memiliki beberapa permasalahan antara lain: bahan organik rendah, kandungan unsur hara rendah, pH asam dan kadar air tanah yang rendah, sehingga menyebabkan pertumbuhan tanaman okra tidak optimal. Disisi lain, Petani di Sulawesi Tenggara umumnya masih mengandalkan pupuk anorganik dalam kegiatan budidaya tanaman, termasuk okra. Penggunaan pupuk anorganik secara berterusan menimbulkan dampak negatif yaitu semakin berkurangnya daya dukung lahan yang diakibatkan oleh adanya residu bahan kimia sintetik pada tanah. Selain itu, penggunaan pupuk anorganik secara berlebihan juga mengancam keberlangsungan hidup mikroorganisme tanah. Sehingga diperlukan upaya kongkrit dalam meningkatkan penggunaan lahan marginal dengan memanfaatkan sumberdaya lokal.

Salah satu upaya mengurangi penggunaan pupuk anorganik adalah aplikasi pupuk organik cair. Khoiriyah & Nugroho (2018), mengemukakan pupuk organik cair (POC) adalah jenis pupuk berbentuk cair, mudah sekali larut yang mengandung unsur-unsur penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. POC selain dapat memperbaiki sifat kimia dan biologi tanah, juga dapat membantu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman, juga meningkatkan kualitas produk tanaman, mengurangi penggunaan pupuk anorganik serta sebagai alternatif penggunaan pupuk organik padat. Pupuk organik cair dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara tanaman serta menambah jumlah mikroorganisme tanah yang jarang terdapat dalam pupuk organik padat

dalam bentuk kering (Basmal, 2010). Pupuk ini dapat dibuat dari limbah pasar, seperti sayur dan buah yang tidak terpakai serta air kelapa.

Pemanfaatan limbah pasar ini akan mengurangi pencemaran lingkungan dan pemanfaatan sayur dan buah-buahan yang sudah tidak layak konsumsi. Berdasarkan uraian di atas, dianggap perlu melakukan penelitian tentang pemanfaatan dan aplikasi pupuk organik cair berbasis limbah pasar (sayur-sayuran, buah-buahan) dan air kelapa pada tanaman okra.

BAHAN DAN METODE

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Lapangan dan Laboratorium Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Halu Oleo. Penelitian berlangsung dari Bulan Maret-Juni 2019.

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan penelitian yang digunakan adalah pupuk kotoran ayam, limbah pasar (buah-buahan, sayur-sayuran dan air kelapa tua), gula pasir, EM4, air dan benih okra. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah traktor, cangkul, parang, meteran, paranet, palu-palu, karung, ember, kamera, tugal, gembor, selang, mistar ukur, timbangan analitik, gelas ukur, jangka sorong dan alat tulis menulis.

Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor perlakuan. Faktor perlakuan berupa Pupuk Organik Cair (POC) yang terdiri dari berbagai konsentrasi yaitu kontrol (tanpa POC) (P_0), POC dosis 50 ml L^{-1} air (P_1), POC dosis 100 ml L^{-1} air (P_2), POC dosis 150 ml L^{-1} air (P_3) dan POC dosis 200 ml L^{-1} air (P_4). Setiap unit perlakuan diulang 3 kali sehingga diperoleh 15 unit percobaan.

Prosedur Penelitian

Penelitian diawali dengan pengolahan lahan dan pembuatan petak penelitian dengan ukuran 2 mx3 m dengan jarak antar bedengan 30 cm dan jarak antar kelompok 50 cm. Dosis aplikasi POC berdasarkan dosis perlakuan. Jarak tanam 50 cmx50 cm dengan 3 benih per lubang.

Aplikasi POC dilakukan pada umur 14, 30 dan 50 hari setelah tanam sesuai perlakuan. Penyiraman dilakukan sesuai dengan kondisi pertanaman. Dua minggu setelah tanam dilakukan penjarangan dengan cara memilih satu tanaman per lubang yang dipertahankan sampai saat panen. Penyulaman dilakukan saat tanaman berumur 7 hari setelah tanam (HST), dengan cara mengganti tanaman yang pertumbuhannya abnormal atau tidak tumbuh. Penyiangan dilakukan setiap dua hari sekali atau disesuaikan dengan pertumbuhan gulma. Okra dipanen pertama kali ketika berumur 60–70 HST. Panen selanjutnya dapat dipanen dengan interval setiap 5 hari hingga 120 HST. Panen buah okra dilakukan sebanyak 12 kali. Buah dipanen ketika masih muda dengan ukuran sekitar 5–10 cm.

Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan terdiri dari pertumbuhan, komponen hasil dan hasil okra. Pengamatan pada variabel pertumbuhan terdiri dari tinggi tanaman (cm), diameter batang dan jumlah daun per tanaman yang diamati pada umur 14, 28 dan 42 Hari Setelah Tanam (HST). Pengamatan komponen hasil dan hasil terdiri dari jumlah dan bobot buah per tanaman, jumlah buah dan bobot buah perpetak diamati pada saat panen.

Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan sidik ragam. Sidik ragam yang menunjukkan pengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji Jarak Berganda Duncan (UJBD) pada taraf kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilaksanakan pada lahan marginal dengan kondisi kadar air tanah yang rendah. Pada fase pertumbuhan vegetatif, suhu rata-rata harian berkisar antara 22^oC–29^oC dan setelah memasuki fase generatif suhu berkisar 28^oC–30^oC dengan curah hujan rata-rata 197,81 mm/bulan. Selama penelitian, tanaman aman dari serangan hama dan penyakit serta gulma sehingga pertumbuhan dan perkembangan tanaman tidak mengalami hambatan yang berarti.

A. Pertumbuhan Tanaman Okra

Tabel 1. Pengaruh pupuk organik cair terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang tanaman okra.

Pertumbuhan	POC (ml L ⁻¹ air)				
	0	50	100	150	200
Tinggi Tanaman					
28 HST	13,22 ^b	13,58 ^b	17,33 ^a	17,32 ^a	17,31 ^a
42 HST	26,61 ^b	26,67 ^b	32,34 ^a	32,17 ^a	28,28 ^a
Jumlah Daun					
28 HST	9,00 ^b	9,00 ^b	11,11 ^a	10,78 ^a	10,11 ^{ab}
42 HST	15,11 ^b	15,44 ^b	19,78 ^a	19,56 ^a	19,33 ^a
Diameter Batang					
14 HST	0,38 ^b	0,39 ^b	0,51 ^a	0,51 ^a	0,50 ^a
28 HST	0,84 ^b	0,85 ^b	1,12 ^a	1,00 ^{ab}	0,99 ^{ab}
42 HST	1,54 ^b	1,56 ^b	1,85 ^a	1,84 ^a	1,75 ^{ab}

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama dinyatakan berbeda nyata dengan UJBD taraf nyata $\alpha = 0,05$

Hasil penelitian pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa secara umum POC memberi pengaruh pada pertumbuhan tanaman okra. Pada variabel diameter batang, POC berpengaruh signifikan pada seluruh periode pengamatan sedangkan pada variabel tinggi dan jumlah daun tanaman, POC berpengaruh signifikan pada umur 28 dan 42 HST. Secara umum, peningkatan level dosis POC akan meningkatkan pertumbuhan tanaman. Namun demikian, pada semua variabel pertumbuhan dengan periode pengukuran yang berbeda POC dengan level dosis 100 ml L⁻¹. Hal ini menunjukkan bahwa pada level dosis tersebut, tanaman telah tercukupi kebutuhannya untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangannya.

Pupuk organik cair yang digunakan dalam penelitian ini berbasis limbah organik pasar berupa sisa-sisa sayuran, buah-buahan yang ditambahkan air kelapa. Bahan-bahan tersebut kaya akan unsur-unsur hara seperti N, P dan K serta zat pengatur tumbuh (auxin dan giberelin). Hal ini juga sejalan dengan penelitian

Basmal (2010), bahwa pupuk organik baik cair maupun padat memiliki kandungan hara makro dan mikro yang lengkap serta Zat Pemacu Tumbuh (ZPT) seperti auksin, sitokinin dan giberelin. Prasetya(2014), juga mengemukakan POC limbah sayuran dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang karena kandungan N, P dan K serta unsur lain di dalamnya dapat diserap oleh tanaman sehingga fotosintesis dapat berlangsung secara optimal. Unsur N berperan dalam pembentukan protein dan merupakan bagian integral dari klorofil sebagai penyerap energi cahaya utama untuk fotosintesis. Unsur N inilah yang merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman seperti pertambahan tinggi, jumlah daun dan diameter batang. Unsur hara N dan P berperan penting dalam aktivitas fotosintesis yang secara langsung dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan jumlah daun.

Penambahan tinggi, jumlah daun dan diameter batang tanaman okra berhubungan dengan pengaruh pemberian POC sebagai

sumber bahan organik pada lahan yang dapat meningkatkan aktivitas mikroba, baik yang terkandung dalam POC maupun mikroba asli tanah. Mikroba pelarut fosfat seperti *pseudomonas* dan mikoriza serta mikroba penambat nitrogen seperti *Azospirillum* dan *Azotobacter* yang terkandung dalam POC sebagai sumber energi dapat menciptakan lingkungan yang baik bagi aktivitas mikroba-mikroba tersebut. Efek POC dapat meningkatkan ketersediaan N dan P yang akhirnya dimanfaatkan oleh tanaman untuk pertumbuhan dan penambahan jumlah daun (Mahfouz & Eldin, 2007; Ohorella, 2012). Lebih lanjut Siboro *et al.*, (2013) melaporkan bahwa limbah sayuran memiliki kandungan unsur hara sebesar 1 % N; 1,98 % P; 0,85 % K, rasio C/N 30 dan pH 5,55. Pemberian POC pada tanaman menyebabkan terpacunya sel di ujung batang untuk segera mengadakan pembelahan dan perbesaran sel terutama di daerah meristematis. Pertambahan jumlah daun merupakan suatu akibat dari pembelahan sel dibagian ujung batang yang terjadi apabila tanaman cukup membutuhkan karbohidrat yang dihasilkan dari fotosintesis. Proses fotosintesis akan berjalan apabila tersedianya nutrisi dan faktor lingkungan terpenuhi.

Penambahan dosis POC di atas level 100 ml L⁻¹ meningkatkan pertumbuhan tinggi

B. Komponen Hasil dan Hasil

Tabel 2. Pengaruh pupuk organik cair terhadap komponen hasil tanaman okra

Komponen Hasil	POC (ml L ⁻¹ air)				
	0	50	100	150	200
Jumlah Buah Per Tanaman	4,78 ^b	8,56 ^a	9,78 ^a	9,67 ^a	8,78 ^a
Bobot Buah Per Tanaman	78,8 ^b	85,27 ^b	113,45 ^a	106,85 ^a	105,86 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama dinyatakan berbeda nyata dengan UJBD taraf nyata $\alpha = 0,05$

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan POC berpengaruh sangat signifikan terhadap komponen hasil dan hasil tanaman okra (Tabel 2 dan 3). Seperti halnya pertumbuhan, penambahan level dosis akan meningkatkan

tanaman, jumlah daun dan diameter batang okra, namun tidak berbeda secara signifikan dengan level 100 ml L⁻¹ tersebut dan bahkan pada level dosis yang paling tinggi seluruh nilai variabel pertumbuhan cenderung lebih rendah. Hal ini menunjukkan bahwa sampai batas tertentu peningkatan level dosis perlakuan tidak lagi dapat meningkatkan tinggi, jumlah daun dan diameter batang tanaman okra. Hal ini diduga diakibatkan oleh ZPT yang terkandung dalam POC tersebut yang bila diberikan dalam level lebih tinggi lagi akan menghambat pertumbuhan tanaman. Peristiwa tersebut sejalan dengan pendapat Suarsana *et al.*, (2019), bahwa pemberian POC dengan dosis yang lebih dapat mengganggu pertumbuhan tanaman, pertumbuhan akan terhenti bila diberikan lebih tinggi lagi dan apabila diberikan melebihi kadar optimum, pertumbuhan pertumbuhan akan berkurang hingga mempengaruhi hasil tanaman. Andri *et al.*,(2014), juga mengemukakan bahwa pemberian pupuk organik cair limbah sayuran dengan dosis 100 ml L⁻¹ dapat meningkatkan tinggi tanaman, penambahan jumlah daun, luas daun dan bobot kering tanaman sawi.

yang dibutuhkan oleh tanaman pada saat pembentukan buah. Pemberian POC yang

melebihi kebutuhan tanaman dapat merugikan tanaman itu sendiri.

Tabel 3. Pengaruh Pupuk Organik Cair Terhadap Hasil Tanaman Okra

Hasil	POC (ml L ⁻¹ air)				
	0	50	100	150	200
Jumlah Buah Per Petak	24,00 ^b	24,25 ^b	33,00 ^a	26,33 ^b	24,67 ^b
Bobot Buah Per Petak	202,79 ^d	385,61 ^c	574,56 ^a	505,16 ^{ab}	411,14 ^{bc}

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama dinyatakan berbeda nyata dengan UJBD taraf nyata $\alpha = 0,05$

Jumlah buah dan bobot buah merupakan parameter dari translokasi fotosintat ke organ generatif tanaman. Sumber fotosintat untuk pembentukan buah dapat berasal dari hasil fotosintesis saat pembentukan buah atau berasal dari perombakan cadangan karbohidrat pada organ tanaman lain (*remobilisasi*). Pupuk organik cair akan meningkatkan ketersediaan fosfor bagi tanaman okra. Fosfor akan bergerak dalam tubuh tanaman dan dapat didistribusikan dari bagian tua ke bagian yang lebih muda. Pada saat tanaman memasuki fase pembentukan buah, cadangan karbohidrat diubah menjadi gula dan ditranslokasikan ke daun muda atau buah yang sedang berkembang. Fosfor mempunyai peranan penting sebagai molekul penransfer energi yang penting dalam tubuh tanaman. Pemberian POC dapat mendukung proses-proses fisiologis yang menentukan translokasi fotosintat dalam fase pembentukan buah sehingga bobot buah per tanaman dapat meningkat.

Pada aplikasi POC dengan dosis 100 ml L⁻¹ menunjukkan jumlah buah yang lebih banyak dan bobot buah yang lebih berat, walaupun tidak berbeda nyata dengan level dosis lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa unsur hara yang terkandung pada POC 100 ml L⁻¹ tersebut telah mencukupi kebutuhan tanaman sehingga pertumbuhan vegetatif dan generatif berlangsung baik. Namun, penambahan dosis POC sampai 200 ml L⁻¹ (level dosis tertinggi) tidak lagi meningkatkan komponen hasil bahkan dapat menurunkan hasil. Hal tersebut diduga diakibatkan oleh karena penambahan dosis POC sampai konsentrasi yang berlebihan justru dapat

menekan pertumbuhan tanaman secara langsung yang akhirnya berakibat pada penurunan hasil. Pemberian POC dengan dosis terlalu tinggi dapat berdampak buruk pada tanaman. Unsur hara N yang berlebihan dapat terus merangsang pertumbuhan vegetative walaupun tanaman telah memasuki fase reproduktif sehingga terjadi persaingan pemanfaatan fotosintat antara organ vegetatif dan organ reproduktif. Sebaliknya, unsur P dan K yang berlebihan akan menghambat pertumbuhan tajuk tanaman. Yunita *et al.*, (2016), mengemukakan bahwa semakin tinggi konsentrasi POC yang diberikan maka akan semakin cepat perkembangan organ tanaman, namun tanaman memiliki batas tertentu dalam menyerap unsur hara. Penambahan dosis POC justru akan menurunkan hasil. Hal ini sejalan dengan Ralalalu *et al.*, (2013), bahwa pemberian POC yang terlalu tinggi tidak akan memacu pertumbuhan tanaman baik dalam fase vegetatif maupun fase generatif.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa aplikasi pupuk organik cair dapat meningkatkan pertumbuhan (tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang), komponen hasil (jumlah buah per tanaman dan bobot buah per tanaman) serta hasil tanaman okra (jumlah buah per petak dan bobot buah per petak). Pertumbuhan, komponen hasil dan hasil tanaman okra tertinggi diperoleh pada aplikasi pupuk organik cair 100 ml L⁻¹ air.



UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi, Rektor Universitas Halu

Oleo dan Dekan Fakultas Pertanian yang telah mendukung pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Akanbi, W. B., Togun, A. O., Adediran J. A. & E. A. O. Ilupeju. 2010. Growth, dry matter and fruit yields components of okra under organic and inorganic sources of nutrients. *American-Eurasian Journal of Sustainable Agriculture*. 4(1): 1-13.

Andri H. P., Irianto & Mukhsin. 2014. Respons tanaman sawi terhadap pupuk organik cair dari limbah sayuran pada lahan kering Ultisol. Prosiding seminar nasional lahan suboptimal. Palembang. ISBN. 979-587-529-9.

Amin, I. M. 2011. Nutritional properties of *Abelmoschus esculentus* as remedy to manage diabetes mellitus : A literature review. International Conference on Biomedical Engineering & Technologi. IACSIT Press. Singapore.

Basmal, J. 2010. Teknologi pembuatan pupuk organik cair kombinasi hidrolisat rumput laut *sargassum* sp. dan limbah ikan. *Squalen*. 5(2): 59-66.

Kader, A. A., Shaaban, S. M. & M. S. Fattah. 2010. Effect of irrigation levels and organic compost on okra plants (*abelmoschus esculentus* L.) Grown in sandy calcareous soil. *Agriculture and Biology Journal of North America*. 1(3): 255-23.

Khoiriyah B. & A. Nugroho. 2018. Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Aplikasi Pupuk Organik Cair pada Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Flamingo Variety. *Jurnal Produksi Tanaman*. Vol. 6 No.8, Agustus 2018:1875-1883 ISSN:2527-8457.

Lim, T. K. 2012. Edible medicinal and non-medicinal plants fruits. Springer Science and Business Media B.V. 3 pp. 160.

Mahfouz, S. A. & M. A. S. Eldin. 2007. Effect of mineral vs. biofertilizer on growth, yield and essential oil content fennel (*Foeniculum vulgare* Mill.). *International Agrophysics*. 3(21):361-366.

Manik, A.E.S., M. Melati., A. Kurniawati & D.N. Farida. 2018. Hasil dan kualitas okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) merah dan okra hijau dengan jenis pupuk yang berbeda. *J.Agron Indonesia*.47(1):68-75.

Ohorella Z. 2012. Pengaruh dosis pupuk organik cair (POC) kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau (*Brassica sinensis* L.). *Jurnal Agroforestri*.7(1): 43-49.

Ralahalu, M.A., Hehanusa, M.L. & L.L. Oszaer. 2013. Respons tanaman cabai besar (*Capsicum annum*) terhadap pemberian pupuk organik hormon tanaman unggul. *Agrologia*. 2(2): 144-150.

Prasetya, M.E. 2014. Pengaruh pupuk NPK Mutiara dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah keriting varietas arimbi (*Capsicum annum*). *Jurnal Agrifor*. 13(2): 54-60.

Siboro E.S, Surya E & N. Herlina. 2013. Pembuatan pupuk cair dan biogas dari campuran limbah sayuran. *Jurnal Teknik Kimia USU*. 2(3): 40-43.

Suarsana, M., Wahyuni, P.S. & M. Maliastira. 2019. Pengaruh dosis pupuk organik cair dan nitrogen terhadap pertumbuhan dan hasil jabung manis (*Zea mays-saccharata* Sturt) pada lahan kering di



Jurnal Agrium

online version : <https://ojs.unimal.ac.id/index.php/agrium>
P-ISSN 1829-9288. E-ISSN 2655-1837

Maret, 2021
Vol. 18, No1,
Hal. 17-24
Author(s): Nini Mila Rahni, *et al*

Desa Telaga. *Agro Bali (Agricultural Journal)* 2(1): 213-218.

Yunita, F., Damhuri & H.W. Sudrajat. Pengaruh pemberian pupuk organik cair limbah sayuran terhadap pertumbuhan dan produksi cabai merah (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Ampibi*. 1(3): 47-55.