

PENGARUH BERBAGAI DOSIS POC LIMBAH AIR TAHU TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SELEDRI (*Apium graveolens* L.)

The Effect of Various POC Doses of Tofu Waste Water on The Growth and Yield of Celery (*Apium graveolens* L.)

Moh Amin Syam¹⁾, Muhardi²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

²⁾ Staf Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu Jl. Soekarno-Hatta Km 9,
Tondo-Palu 94118, Sulawesi Tengah. Telp. 0451-429738

*E-mail: mohammadaminsyam@gmail.com, *E-mail : bedepeadi@yahoo.com

submit: 05 Agustus 2024, Revised: 08 Agustus 2024, Accepted: Agustus 2024

DOI : <https://doi.org/10.22487/agrotekbis.v12i4.2289>

ABSTRACT

Celery is an important vegetable crop and has export value. Apart from being a vegetable plant, celery is also used as a spice that is very popular with the public, both in Indonesia and in European, American and Asian countries. This research was conducted at the screen house, academic garden of the Faculty of Agriculture, Tadulako University. When the research was conducted from February to March, 2020. This study used a randomized block design (RAK) with various doses of tofu waste POC which consisted of 5 treatments, namely : P0 = Control, P1 = POC tofu waste at a dose of 100 ml, P2 = POC tofu waste at a dose of 200 ml, P3 = POC tofu dosage 300 ml, P4 = POC 400 ml waste tofu. The results showed that there was an effect of the POC dose of tofu wastewater on the growth and yield of celery, the best POC dose of tofu wastewater was 300 ml on the number of leaves, the number of branches and the fresh weight of the plant.

Keywords: Celery, Waste water Tofu, POC.

ABSTRAK

Seledri merupakan salah satu tanaman sayuran penting dan memiliki nilai ekspor. Selain sebagai tanaman sayuran, seledri juga digunakan sebagai bumbu yang sangat digemari masyarakat, baik di Indonesia maupun di negara-negara Eropa, Amerika dan Asia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai macam dosis POC limbah air tahu terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman seledri. Penelitian dilakukan di Screen house, kebun akademik Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Februari sampai dengan Maret, 2020. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan perlakuan berbagai dosis POC Limbah Tahu yang terdiri dari 5 perlakuan yaitu : P0 = Kontrol, P1 = POC Limbah tahu dosis 100 ml, P2 = POC Limbah tahu dosis 200 ml, P3 = POC Limbah tahu dosis 300 ml, P4 = POC Limbah tahu 400 ml. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Terdapat pengaruh dosis POC limbah air tahu terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman seledri. Dosis POC limbah air tahu yang terbaik yaitu 300 ml terhadap jumlah daun, jumlah cabang dan berat segar tanaman.

Kata Kunci: Seledri, Limbah air Tahu, POC.

PENDAHULUAN

Seledri merupakan sayuran daun dan tumbuhan obat yang biasa digunakan sebagai bumbu masakan. Di negara Jepang, China, dan Korea, bagian seledri yang biasa dimanfaatkan yaitu bagian tangkai dan daunnya sebagai bahan makanan. Sedangkan di Indonesia seledri biasanya dimanfaatkan sebagai penyedap masakan seperti sup. Di negara Eropa sering memanfaatkan semua bagian seledri mulai dari daun, tangkai daun, buah dan umbinya (Suwanto *et al.*, 2014). Syarat pertumbuhan tanaman seledri sangat bergantung pada keadaan dan kondisi tanah, tanah yang baik untuk pertumbuhan adalah tanah yang banyak mengandung humus (subur), gembur, mengandung garam dan mineral, kandungan bahan organik tinggi, berdrainase baik, tekstur lempung berpasir atau lempung berdebu, dan derajat keasaman tanah yaitu 5,5-6,5 (Juarni, 2017).

Pembudidayaan seledri yang masih dalam skala yang kecil, ternyata belum ada data luas panen dan produksi seledri secara nasional hingga saat ini. Demikian juga menurut program penelitian dan pengembangan hortikultura di Indonesia pada Pusat Penelitian dan Pengembangan (Puslitbang) mengatakan pada sampai tahun 2004 tanaman seledri belum mendapatkan prioritas baik dalam komoditas utama. (Maunte *et al.* 2018).

Pupuk organik atau bahan organik tanah merupakan sumber nitrogen tanah yang utama, selain itu peranannya cukup besar terhadap perbaikan sifat fisika, kimia, biologi tanah serta lingkungan. Pupuk organik yang ditambahkan kedalam tanah akan mengalami beberapa kali fase perombakan oleh mikro organisme tanah menjadi humus atau bahan organik tanah (Sutanto, 2002).

Penggunaan pupuk organik alam yang dapat dipergunakan untuk membantu mengatasi kendala produksi pertanian yaitu POC. Pupuk organik cair ini diolah dari bahan baku berupa kotoran ternak, kompos, limbah alam, hormon tumbuhan dan bahan-

bahan alami lainnya yang diproses secara alamiah. Pupuk organik cair selain dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, membantu meningkatkan produksi tanaman, meningkatkan kualitas produk tanaman, mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan sebagai alternatif pengganti pupuk kandang (Indrakusuma, 2000).

Menurut Rahmawati dan Tyasmoro (2018) air limbah tahu merupakan sisa penggumpalan tahu yang dihasilkan selama proses pembuatan tahu. Saat diproses pengendapan tidak semua mengendap, dengan demikian sisa protein yang tidak tergumpal dan zat-zat lain yang larut dalam air akan terdapat dalam limbah cair tahu yang dihasilkan.

Limbah tahu mengandung unsur hara N 1,24%, P 205 5,54%, K 201,34% dan C-Organik 5,803% yang merupakan unsur hara esensial yang di butuhkan tanaman (Asmoro., 2008). Limbah cair tahu dari hasil analisis ternyata mengandung zat-zat karbohidrat, protein, lemak dan mengandung unsur hara yaitu N, P, K, Ca, Mg, dan Fe (Indahwati, 2008). Jika dilihat kandungan unsur hara dalam limbah tahu ini, maka berpotensi untuk dikembangkan sebagai pupuk cair, sebab hingga saat ini limbah cair tahu ini belum banyak dimanfaatkan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di screen house, kebun akademik Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Februari sampai dengan Maret, 2020. Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu cangkul, sekop, selang, mistar. Sedangkan bahan yang digunakan yaitu benih seledri daun, pupuk POC limbah tahu, poliybeg, tanah.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan perlakuan berbagai dosis POC Limbah Tahu yang terdiri dari 5 perlakuan yaitu : P0 = Kontrol, P1 = POC Limbah tahu dosis 100 ml, P2 = POC Limbah tahu dosis 200 ml, P3 = POC

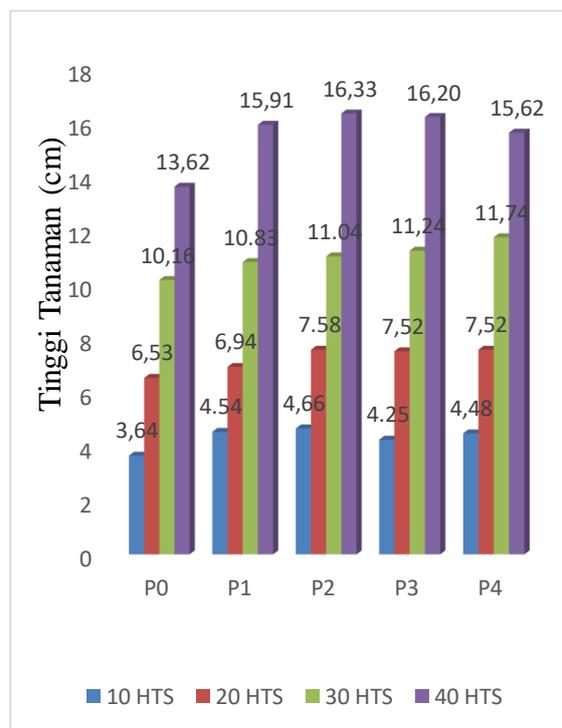
Limbah tahu dosis 300 ml, P4 = POC
Limbah tahu 400 ml.

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, berat segar tanaman, berat segar akar dan volume akar. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis keragaman (uji F 0,05). Data yang diperoleh akan dianalisis dengan analisis keragaman (uji F 5%), bila perlakuan berpengaruh nyata akan dilakukan uji lanjut dengan uji beda jujur (BNJ).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman. Data pengamatan tinggi tanaman pada umur 10 HST, 20 HST, 30 HST, 40 HST.

Hasil analisis data secara statistik menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair limbah air tahu tidak memberikan pengaruh terhadap parameter tinggi tanaman pada umur 10 HST, 20 HST, 30 HST, 40 HST.



Gambar 1. Rata-rata Tinggi Tanaman Seledri

Gambar 1 menunjukkan bahwa perlakuan pemberian POC limbah air tahu tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman. Berdasarkan analisis statistik setiap perlakuan pada umur 10 HST, 20 HST, 30 HST, dan 40 HST tidak berbeda nyata pada parameter tinggi tanaman. Pada umur tanaman 10 HST tinggi tanaman seledri tertinggi yakni pada perlakuan P2 (4,67 cm) sedangkan yang terendah pada perlakuan P0 (3,66 cm) pada umur tanaman 20 HST pada perlakuan P4 (7,58 cm) menghasilkan tanaman tertinggi selanjutnya pada perlakuan P0 (6,53 cm) menghasilkan tanaman terendah. Pada umur tanaman 30 HST tinggi tanaman seledri yang tertinggi yakni pada perlakuan P4 (11,74 cm) sedangkan yang terendah pada perlakuan P0 (10,16 cm) pada umur tanaman 40 HST pada perlakuan P4 (16,33 cm) menghasilkan tanaman tertinggi, selanjutnya pada perlakuan P0 (13,62 cm) menghasilkan tinggi tanaman terendah.

Hasil analistik statistik menunjukkan bahwa pemberian POC limbah air tahu tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap parameter tinggi tanaman pada umur 10 HST, 20 HST, 30 HST, 40 HST. Salah satu penyebabnya yaitu pengaruh lingkungan yaitu suhu dan intensitas cahaya. Sesuai dengan pernyataan Lugman (2013), suhu dan intensitas cahaya adalah faktor lingkungan terbesar yang mempengaruhi pemanjangan batang. Suhu optimum dalam pemanjangan batang tergantung jenis tanamannya. Selain itu penyebab lainnya yaitu tanaman kekurangan fosfor, dengan kekurangan unsur P tersebut dapat mengganggu proses pertumbuhan khususnya pada fase vegetatif tanaman. Sesuai dengan pernyataan Syahfrudin *et al.* (2012) bahwa tanaman tidak akan memberikan hasil yang maksimal apabila unsur hara yang diperlukan tidak tersedia.

Jumlah Daun. Data pengamatan jumlah daun pada umur 10 HST, 20 HST, 30 HST, 40 HST, data analisis sidik ragam menunjukkan bahwa dosis POC limbah

tahu berpengaruh terhadap jumlah daun pada umur 20, 30, dan 40 HST, sedangkan pada umur 10 tidak menunjukkan adanya pengaruh. Rata-rata jumlah daun disajikan pada Tabel 1.

Berdasarkan uji BNJ 5% (Tabel 1) menunjukkan bahwa pemberian dosis POC limbah air tahu 300 ml pada umur 20 HST menghasilkan jumlah daun 16,75, pemberian POC limbah air tahu 300 ml pada umur 30 HST menghasilkan jumlah daun 24,00, dan 200 ml pada umur 40 HST menghasilkan jumlah daun 45,25. Dosis ini tidak berbeda dengan perlakuan lainnya kecuali kontrol (P0). Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian POC limbah air tahu menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata terhadap parameter jumlah daun pada umur 10 HST, 20 HST, 30 HST, 40 HST hal ini disebabkan dosisnya yang rendah sehingga unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam POC kurang untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman seledri.

Unsur N sangat berpengaruh pada pertumbuhan daun, unsur N yang kurang diduga menyebabkan daun menjadi kuning dan berwarna merah kecoklatan. Edsu (2008) menambahkan bahwa nitrogen berfungsi membuat enzim, yang berperan dalam pembentukan daun, kekurangan unsur ini mengakibatkan kurang bertambahnya jumlah daun dan tidak tampak hijau segar melainkan agak kekuningan. Jika kekurangan nitrogen terlalu banyak dan terus menerus, maka daun yang dibawah menjadi kuning dan gugur. Menurut Lingga (2007) pertumbuhan tanaman dirangsang oleh Nitrogen. Nitrogen berperan dalam pertumbuhan secara keseluruhan khususnya batang, cabang dan daun. Menurut Setyowati (2001) pemberian konsentrasi yang lebih besar akan melebihi kebutuhan akan unsur N. Unsur N dalam jumlah berlebihan tidak akan lagi merangsang tanaman memberikan hasil yang lebih tinggi, kenyataannya justru memberikan hasil yang kurang optimal.

Hasil Analisis jumlah daun menunjukkan bahwa pemberian limbah cair

tahu sangat berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun tanaman seledri. Hal ini dikarenakan pemberian pupuk dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara terutama nitrogen yang dibutuhkan tanaman pada fase pertumbuhan tanaman. Nutrisi tersebut yang terkandung dalam limbah cair tahu sehingga jumlah daun tanaman seledri menjadi bertambah dan terlihat adanya pengaruh nyata, selain unsur hara faktor fisik lingkungan juga sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman, Faktor fisik yang didapatkan saat melakukan penelitian adalah pH tanah yaitu 6, kelembaban tanah 3,2%, suhu 27°C dan intensitas cahaya pada kondisi rendah adalah 70 Lux/Fc. Rahmawati dan Tyasmoro (2018).

Tabel 1. Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman Seledri.

Perlakuan	Jumlah Daun			
	10HST	20 HST	30 HS'	40 HST
P0	4,92	11,75 ^a	14,8 ^a	30,58 ^a
P1	4,67	15,09 ^a	22,8 ^a	40,42 ^b
P2	5,08	16,66 ^b	22,8 ^a	45,25 ^b
P3	5,00	16,75 ^b	24,0 ^b	41,67 ^b
P4	4,92	15,12 ^b	23,2 ^a	37,67 ^{ab}
BNJ 5%	-	3,86	8,94	9,62

Keterangan : Nilai rata-rata pada kolom yang di ikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Cabang Tanaman Seledri.

Perlakuan	Jumlah Cabang			
	10 HST	20 HST	30 HST	40 HST
P0	2,92	4,67 ^a	7,25	10,75
P1	2,67	4,75 ^a	7,33	12,00
P2	3,08	5,08 ^a	7,33	12,16
P3	3,00	5,33 ^b	7,83	11,92
P4	2,92	5,00 ^a	7,83	12,58
BNJ 5%	-	0,54	-	-

Keterangan : Nilai rata-rata pada kolom yang di ikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%.

Tabel 3 Rata-rata Berat Segar Tanaman Seledri (g/tanaman).

Perlakuan	Berat Segar Tanaman
P0	19,35 ^a
P1	26,44 ^{ab}
P2	34,78 ^c
P3	23,53 ^{ab}
P4	29,12 ^{bc}
BNJ 5%	7,91

Keterangan : nilai rata-rata pada kolom yang di ikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%.

Jumlah Cabang. Data pengamatan jumlah cabang pada umur 10 HST, 20 HST, 30 HST, 40 HST, Data analisis sidik ragam menunjukkan bahwa dosis POC limbah tahu berpengaruh terhadap jumlah cabang pada umur 20 HST, sedangkan pada umur 10, 30, dan 40 HST, menunjukkan tidak adanya pengaruh. rata-rata jumlah cabang di sajikan pada Tabel 2.

Berdasarkan uji BNJ 5% (Tabel 2) menunjukkan bahwa pemberian dosis POC limbah tahu 300 ml pada umur 20 HST menghasilkam jumlah cabang 5,33. Dosis ini tidak berbeda dengan perlakuan lainnya kecuali kontrol (P0). Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian POC limbah air tahu menunjukkan pengaruh yang berbeda terhadap parameter jumlah cabang pada umur 10 HST, 20 HST, 30 HST, 40 HST. Menurut Sutanto (2002) penambahan pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah sehingga lebih subur. Hal ini dikarenakan tanaman dapat memanfaatkan unsur hara di dalam tanah yang meningkat akibat perlakuan limbah cair tahu. Monika *et al.* (2017), menjelaskan bahwa unsur hara yang terdapat dalam pupuk organik cair dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan hasil karena pupuk organik cair tidak hanya memperbaiki stuktur tanah, tetapi unsur hara yang tersedia dalam pupuk organik cair dapat memacu tanaman dalam melakukan fotosintesis kemudiaan hasil fotosintesis

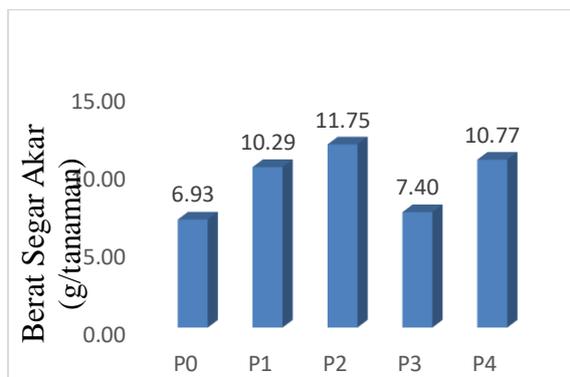
akan di translokasikan ke seluruh bagian tanaman untuk memacu pertumbuhan vegetatif dan generatif. Seperti yang dikemukakan oleh Ajeng (2015) bahwa aplikasi limbah cair tahu akan meningkatkan ketersediaan hara yang dibutuhkan tanaman untuk menunjang pertumbuhannya. Fungsi nitrogen bagi tanaman adalah meningkatkan pertumbuhan tanaman, jumlah daun dan tunas serta mikro organisme dalam tanah. Peralihan dari fase vegetatif dan generatif meliputi pembentukan kuncup, bunga, dan pembentukan buah/biji ditentukan oleh faktor dalam tanaman dan oleh faktor luar seperti suhu, cahaya, air, pupuk dan lain-lain. Bila salah satu syarat yang diperlukan tanaman tidak terpenuhi. maka pertumbuhan dan perkembangan tanaman menjadi terganggu.

Berat Segar Tanaman. Data analisis sidik ragam menunjukkan bahwa dosis POC limbah tahu berpengaruh terhadap berat segar tanaman.

Hasil uji BNJ 5% menunjukkan bahwa rata-rata berat segar tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan 200 ml/l dengan berat 34,78 g, sedangkan rata-rata berat segar tanaman terendah terdapat pada kontrol (P0) dengan berat 19,35 g. pemberian dosis POC limbah air tahu 200 ml menunjukkan hasil yang lebih baik di bandingkan dengan 100 ml, 300 ml, dan 400 ml. Hal tersebut di karenakan unsur hara yang di butukan tanaman tersedia dalam keadaan terpenuhi baik dalam unsur hara makro dan mikro. Sutanto (2002), penambahan pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah sehingga lebih subur. Ini dikarenakan tanaman dapat memanfaatkan unsur hara di dalam tanah yang meningkat akibat perlakuan limbah cair tahu. Seperti yang dikemukakan oleh Ajeng (2015) bahwa aplikasi limbah cair tahu akan meningkatkan ketersediaan hara yang di butuhkan tanaman untuk menunjang pertumbuhannya. Hara yang berada dalam tanah diangkut melalui air dan terserap oleh tanaman melalui proses difusi osmosis yang

terjadi. Semakin baik hara yang terserap oleh tanaman, maka ketersediaan bahan dasar bagi proses fotosintesis akan semakin baik pula. Fotosintesis yang berlangsung baik akan memicu peningkatan jumlah karbohidrat dan protein pada organ tubuh tanaman. Peningkatan jumlah karbohidrat dan protein sebagai akumulasi hasil proses fotosintesis yang akan berpengaruh pada berat basah tanaman (Fitriana *et al.*, 2012).

Berat Segar Akar. Pemberian perlakuan tidak berpengaruh terhadap berat segar akar, dapat dilihat pada gambar 2b.

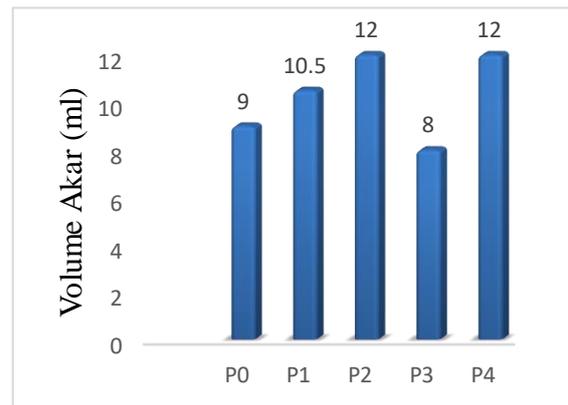


Gambar 2. Rrata-rata Berat Segar Akar

Gambar 2 menunjukkan bahwa rata-rata perlakuan pemberian POC limbah air tahu dengan dosis 200 ml lebih tinggi di bandingkan dengan 100 ml, 300 ml dan 400ml. sedangkan yang terendah dengan dosis 300 ml. Berdasarkan analisis statistik setiap perlakuan pada pengolahan data di dapatkan hasil yanag tidak berpengaruh pada parameter berat segar akar. Diduga pH tanah yang tidak stabil berpengaruh terhadap berat segar akar sehingga tidak berpengaruh, hal ini sesuai dengan pernyataan (Purbajanti *et al.*, 2017). Kondisi pH yang stabil dapat menghasilkan berat segar lebih baik karena serapan nutrisi dapat maksimal sepanjang fase pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Menurut Nasution (2014) menyatakan bahwa unsur hara yang cukup dan seimbang sangat diperlukan tanaman. Tanaman dapat tumbuh dengan baik juga didukung oleh kondisi dan sifat tanah yang baik sehingga tanaman dapat menggunakan

hara dalam tanah secara maksimal. Sesuai dengan pernyataan Syahfrudin *et al.* (2012) menjelaskan bahwa tanaman tidak akan memberikan hasil yang maksimal apabila unsur hara yang diperlukan tidak tersedia.

Volume Akar. Data analisis sidik ragam menunjukkan bahwa dosis POC limbah tahu tidak berpengaruh terhadap volume akar. Rata-rata volume akar diagram batang dapat di lihat pada gambar 3.



Gambar 3. Rata-rata Volume Akar

Gambar 3 menunjukkan bahwa rata-rata perlakuan pemberian POC limbah air tahu dengan dosis 200 ml/l lebih tinggi di bandingkan dengan 100 ml/l, 300 ml/l, dan 400ml/l sedangkan yang terendah dengan dosis 300 ml/l. Berdasarkan analisis statistik setiap perlakuan pada pengolahan data tidak berpengaruh pada parameter volume akar. Diduga pH tanah yang tidak stabil berpengaruh terhadap volume akar sehingga tidak berpengaruh, hal ini sesuai dengan pernyataan Harjadi (2002) bahwa unsur hara yang tersedia dalam jumlah yang cukup untuk pertumbuhan tanaman menyebabkan proses pemanjangan sel berlangsung cepat sehingga mengakibatkan pertumbuhan batang, daun, akar pada tanaman. Nasution (2014) menyatakan bahwa unsur hara yang cukup dan seimbang sangat diperlukan tanaman. Tanaman dapat tumbuh dengan baik jika didukung oleh kondisi dan sifat tanah yang baik sehingga tanaman dapat menggunakan hara dalam tanah secara maksimal. Sesuai dengan

pernyataan Syahfrudin *et al.*, (2012) menjelaskan bahwa tanaman tidak akan memberikan hasil yang maksimal apabila unsur hara yang diperlukan tidak tersedia. Seperti pada pernyataan Utami (2016) mengatakan bahwa ketersediaan unsur hara berperan penting sebagai sumber energi sehingga tingkat kecukupan hara berperan dalam mempengaruhi biomassa dari suatu tanaman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Terdapat pengaruh dosis POC limbah air tahu terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman seledri, Dosis POC limbah air tahu yang terbaik yaitu 300 ml terhadap jumlah daun, jumlah cabang dan berat segar tanaman.

Saran.

Perlu penelitian lebih lanjut tentang pertumbuhan dan hasil tanaman seledri dengan menggunakan POC limbah air tahu

DAFTAR PUSTAKA

- Ajeng F. S. 2015. Pemanfaatan Limbah Cair Tahu sebagai Bahan Amelioran Tanah dan Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Caisin (*Brassica juncea* L.). *Skripsi*. Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan Fakultas Pertanian. IPB. Bogor.
- Anggit, S. 2010. Pemanfaatan Jerami Padi dan Ampas Tahu Cair sebagai Media Pertumbuhan Jamur Merang (*Volvariella volvaceae*). Universitas Muhammadiyah Surakarta : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
- Asmoro, Yuliadi, 2008. Pemanfaatan Limbah tahu untuk hasil Tanaman Petsai (*Brassica chinensis*). Program Paska Sarjana. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Bastiana, A., U. Trisnainingsih., S. Wahyuni. 2013. Pengaruh dosis Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays var. saccharata* Sturt.) Kurtival Bonanza F1. *Jurnal Agrijati*. 22(1): 20-27.
- Edsu. 2008. Perkembangan Tanaman. Jogjakarta. Pustaka Belajar.
- Fitriah, Listin, Fatimah, Siti, Hidayati, Yunin. 2012. Pengaruh Komposisi Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Kandungan Saponin pada Dua Varietas Tanaman Gendola (*Basella* sp.). *Agrovivor*. Vol: 5. No: 1. Hal: 9-13.
- Harjadi, S.S 2002. Pengantar Agronomi. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Indahwati. 2008. Pengaruh Pemberian Limbah Cair Tahu Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Cabai Merah (*Capsi- cum Annum* L.) secara Hidroponik dengan Metode Kultur Serabut Kelapa. Universitas Muhammadiyah Malang: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.
- Indrakusuma 2000. Pupuk Organik Cair Supra Alam Lestari. PT Surya pratama Alam. Yogyakarta.
- Lugman. 2013. Pemanfaatan Limbah Saur-Sayuran Sebagai Pengganti Pupuk Kimia Pada Pertumbuhan Tanaman Semangka. (*Citullus Vulgaris* L.) Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Lingga. 2007. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Maunte, Z., Jafar, M.I. dan Darmawan, M. 2018. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Ampas Tahu dan Bonggol Pisang Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.). Fakultas Pertanian. Universitas Ichsan Gorontalo. Gorontalo.
- Monika, N., Novi dan L. Meriko. 2017. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Terhadap Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L). STKIP PGRI. Sumatra Barat.
- Nasution, M. L dan Meiriani. 2014. Aplikasi Pupuk Organik Padat dan Cair Dari Kulit Pisang Kepok Untuk Pertumbuhan dan Produksi Sawi (*Brassica Juncea* L.). *Jurnal Online Agroekoteknologi* 2(3): 1029–37.
- Purbajanti, E.D., W. Slamet, dan F. Kusmiyati. 2017. *Hydroponic Bertanam Tanpa Tanah*. Semarang: EF Press Digimedia.
- Rahmawati, A.D. dan S.Y. Tyasmoro. 2018. Respon Pertumbuhan Tiga Varietas Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Terhadap Berbagai Jenis Nutrisi Pada Sistem

- Hidroponik NFT. *Jurnal Produksi Tanaman* 6 (10): 2491-2500.
- Suwarto., Oktavianty, Y., dan Hermawati S. (2014). *Top 15 Tanaman Perkebunan*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sutanto, R. 2002. Pupuk organik. Kanisius, Yogyakarta
- Syahfrudin, Nurhayati dan Wati R. 2012. Pengaruh Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Jagung Manis. *J. Floratek* Vol 1 (7) : 107-114.
- Setyowati, E. 2001. Tugas Akhir Uji Pemanfaatan Unsur N dan P dalam Limbah Tahu Sebagai Pupuk Pada Tanaman Padi. Surabaya: Tugas Akhir, Teknik Lingkungan, FTSP, ITS.
- Utami, L. 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik pada Media Tanah yang Mengandung Timbal (Pb) terhadap Pertumbuhan Kangkung Darat (*Ipomoea Reptans* Poir). *Jurnal Biologi* 20(1): 6–10.