



**PEMANFAATAN PUPUK ORGANIK CAIR DARI LIMBAH TERNAK
DAN AIR LERI TERHADAP PERTUMBUHAN SELADA
MERAH HIDROPONIK (*Lactuca sativa* Var. *Crispa*)**

**UTILIZATION OF LIQUID ORGANIC FERTILIZERS FROM
LIVESTOCK WASTE AND RICE WASHING WATER ON THE
GROWTH OF HYDROPONIC RED LETTUCE
(*Lactuca sativa* Var. *Crispa*)**

Fatimatuz Zuhro¹, Sarwo Danuji², Robby Nur Satriya³
^{1,2,3}Pendidikan Biologi FPMIPA IKIP PGRI Jember, Jl. Jawa 10, Jember, 68124
E-mail penulis: bundafatim@gmail.com

ABSTRAK

Limbah ternak dan air bekas cucian beras (air leri) masih mengandung unsur hara, sehingga dapat dijadikan sebagai bahan dasar dalam pembuatan Pupuk Organik Cair (POC). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemanfaatan POC dari limbah urine sapi, urine kelinci, dan air leri terhadap pertumbuhan selada merah dengan sistem hidroponik. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dan terdiri dari 5 perlakuan yaitu kontrol negatif (POC 0%), kontrol positif (pupuk Abmix 0,1%), POC 10%, POC 20% dan POC 25%. Analisis data menggunakan uji anova dan dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi POC 25% memberi hasil terbaik terhadap pertumbuhan tanaman selada merah, tetapi hasilnya lebih rendah jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol positif.

Kata kunci: Hidroponik, Pertumbuhan, POC, Selada merah.

ABSTRACT

Livestock waste and rice washing water (leri water) still contain nutrients, so it can be used as basic ingredients in the manufacture of liquid organic fertilizer (POC). This study aims to determine the effect of using POC from cow urine, rabbit urine, and leri water waste on the growth of red lettuce using the hydroponic system. This study used a randomized block design and consisted of 5 treatments, namely; negative control (POC 0%), positive control (Abmix 0.1% fertilizer), POC 10%, POC 20% and POC 25%. Data analysis used Anova test followed by Duncan's test at the 95% confidence level. The results showed that the POC concentration of 25% gave the best results on the growth of red lettuce plants, but the results are lower when compared to the positive control treatment.

Keywords: Hydroponic, Growth, POC, Red lettuce

PENDAHULUAN

Limbah merupakan bahan yang tidak termanfaatkan lagi sehingga dapat menimbulkan masalah bagi lingkungan jika tidak ditangani dengan baik. Limbah dapat berasal dari berbagai sumber hasil buangan dari suatu proses produksi salah satunya limbah peternakan (Saputro dkk, 2014). Limbah ini dapat berupa limbah padat, cair, dan gas yang apabila tidak ditangani dengan baik akan berdampak buruk pada lingkungan.

Beberapa macam limbah yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik antara lain; limbah ternak berupa urine dan air leri. Limbah padat dan cair dari ternak bisa dijadikan sumber pupuk yang bermanfaat sehingga diharapkan dari pengolahan limbah ternak bisa dijadikan salah satu langkah yang efektif dan efisien untuk pertanian yang berkelanjutan.

Setiap jenis urine ternak memiliki kadar unsur hara yang berbeda-beda. Urine sapi memiliki bau yang khas yang dapat mencegah datangnya berbagai hama tanaman, sehingga urine sapi juga dapat berfungsi sebagai pengendalian hama serangga (Susetyo, 2013).

Kuantitas urine yang dapat dihasilkan adalah sebesar 10% dari berat ternak. Kandungan unsur hara urine sapi meliputi: 0,5% nitrogen, 1% fosfor, 1,5% kalium dan 92% air (Rinekso dkk, 2011). Pada urine kelinci terkandung nitrogen 2,72%, fosfor 1,1%, dan kalium 0,5 %. Kandungan tersebut lebih tinggi daripada yang terdapat pada urine hewan lain, seperti; kuda, kerbau, sapi, domba, dan ayam (Setyanto dkk, 2014). Pada hasil penelitian Kusnadi dan Tivani (2017) menunjukkan bahwa aplikasi urine kelinci dengan konsentrasi 50% pada tanaman jahe mampu menghasilkan tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, jumlah anakan, dan berat kering yang lebih tinggi daripada perlakuan lainnya pada 20 minggu setelah tanam.

Limbah air leri memiliki banyak unsur hara fosfor dibandingkan dengan limbah urine sapi dan urine kelinci yaitu sebesar 16,306% yang dapat digunakan sebagai pelengkap kebutuhan tanaman. Secara lengkap kandungan unsur hara dalam air leri beras putih antara lain; vitamin B1 0,043%, fosfor 16,306%, nitrogen 0,015%, kalium 0,02%, kalsium 2,944%, magnesium 14,252%, sulfur 0,027 %, dan besi 0,0427% yang dapat digunakan sebagai nutrisi pertumbuhan tanaman. Kandungan tersebut mampu memicu pertumbuhan akar tanaman (Wulandari, 2011).

Larutan nutrisi menjadi salah satu faktor penentu yang paling penting dalam menentukan hasil dan kualitas tanaman hidroponik (Tellez *et al*, 2012). Alternatif dalam pengembangan teknologi hidroponik sangat diperlukan agar mempermudah masyarakat khususnya petani kecil dalam menerapkan budidaya sayuran. Penggunaan Pupuk Cair Organik (POC) pada budidaya tanaman secara hidroponik biasanya menggunakan larutan hara berupa larutan hidroponik standart (AB *Mix*). Kelebihan penggunaan pupuk organik cair adalah unsur hara yang dikandungnya lebih cepat tersedia dan mudah diserap akar tanaman. AB *Mix* merupakan merupakan larutan hara kimia yang terdiri dari larutan hara stok A yang berisi hara makro dan stok B yang berisi hara mikro. Permasalahannya pada saat ini adalah penggunaan larutan hara AB *mix* memerlukan biaya yang relatif tinggi dan bersifat kimia. Sedangkan masyarakat saat ini cenderung lebih memilih pupuk yang organik dalam proses budidaya tanaman.

Salah satu jenis sayuran yang dapat dibudidayakan dengan sistem hidroponik adalah selada. Selada memiliki nilai komersial dan prospek yang cukup baik. Data dari Badan Pusat Statistik menunjukkan bahwa produksi selada dari tahun 2015 sampai 2017 selalu mengalami peningkatan. Hal tersebut merupakan indikasi bahwa selada masih banyak diminati oleh masyarakat, sehingga perlu ditingkatkan produksinya.

Berdasarkan latar belakang tersebut Penulis berinisiatif untuk melakukan penelitian tentang pemanfaatan limbah berbau dasar urine sapi, urine kelinci, dan air leri dalam pembuatan pupuk organik cair yang dapat diaplikasikan pada tanaman selada hidroponik. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan informasi tentang konsentrasi pupuk organik cair yang paling tepat bagi pertumbuhan selada.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian *True-Eksperiment* dengan pola pengacakan pada pengambilan sampelnya (*Random Sampling*). Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK).

Penelitian ini terdiri dari 1 faktor yaitu Pupuk Organik Cair (POC) yang terbuat dari gabungan limbah urine sapi, urine kelinci, dan air leri. Perlakuan pada penelitian ini berupa aplikasi beberapa konsentrasi POC, antara lain; 0 %, 10%, 20% dan 25%, serta kontrol positif dengan pemupukan AB *Mix*. Parameter

penelitian yang diamati terdiri dari; tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat segar/basah, dan berat kering tanaman.

Prosedur penelitian meliputi; sterilisasi alat dan bahan, pembuatan POC, pembuatan instalasi hidroponik, penyemaian, penanaman, dan aplikasi perlakuan. Pembuatan POC dilakukan dengan memasukkan bahan-bahan berupa urine sapi, urine kelinci, dan air leri dengan total volume 1800 ml, EM4 sebanyak 20 ml, molasse (gula tebu) 150 ml dan larutan empon-empon 30 ml ke dalam jerigen. Empon-empon dibuat dari campuran rempah-rempah jahe, kunyit, kencur dan bawang putih. Kemudian semua bahan diaduk sampai homogen, dan jerigen ditutup rapat selama 7-21 hari sampai semua bahan terfermentasi sempurna dan POC siap digunakan.

Hasil pengamatan dianalisis secara statistik menggunakan uji Anova yang dilanjutkan dengan uji Duncan dengan taraf kepercayaan 95% atau taraf signifikansi 5%. Analisis data dilakukan dengan menggunakan aplikasi atau *software* SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji Anova pada penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi POC memberikan pengaruh yang nyata terhadap semua parameter pengamatan. Hal ini ditunjukkan oleh nilai signifikansi semua parameter yang lebih kecil dari 0,05. Sedangkan hasil uji lanjut Duncan dari semua parameter pengamatan dapat dilihat pada Tabel 1. sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil Uji Duncan Beberapa Parameter Pengamatan

No	Perlakuan	Tinggi	Jumlah Daun	Luas Daun	Berat Segar	Berat Kering
1	Kontrol Negatif	13,60 ^a	7,34 ^a	143,40 ^a	8,90 ^a	0,60 ^a
2	Kontrol Positif	23,38 ^d	13,80 ^d	317,00 ^e	15,84 ^c	6,80 ^e
3	POC 10%	15,44 ^{ab}	9,40 ^b	176,80 ^b	11,22 ^b	1,52 ^b
4	POC 20%	17,92 ^{bc}	9,80 ^b	211,20 ^c	12,72 ^b	2,54 ^c
5	POC 25%	18,84 ^c	11,60 ^c	261,00 ^d	14,70 ^c	4,54 ^d

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5 %.

Pengaruh aplikasi POC pada beberapa parameter pengamatan dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Pengaruh Perlakuan terhadap Parameter Tinggi Tanaman Selada

Berdasarkan Tabel 1. dapat dilihat bahwa perlakuan POC 10% dan 20% memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan kontrol (POC 0%), tetapi POC 25% memberikan pengaruh yang lebih baik, walaupun tidak lebih baik daripada perlakuan kontrol positif. Jadi, di antara perlakuan POC lainnya, POC 25% memberikan dampak yang paling bagus terhadap tinggi tanaman.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Mas'ud (2009), kandungan nitrogen yang tinggi pada nutrisi buatan sendiri memacu peningkatan tinggi tanaman selada dibandingkan pupuk buatan (*AB Mix*). Nitrogen berfungsi dalam menunjang pertumbuhan vegetatif tanaman sebagai komponen penyusun klorofil, sehingga dapat mendorong pertumbuhan dengan cepat, di antaranya dapat meningkatkan tinggi tanaman. Menurut Azis, dkk (2006), penambahan nitrogen yang tepat pada tanaman selada dapat mempercepat laju pembelahan dan pemanjangan sel, serta mampu merangsang pertumbuhan akar, batang, dan daun.

2. Pengaruh Perlakuan terhadap Parameter Jumlah dan Luas Daun Selada

Pada parameter jumlah daun, hasil uji Duncan pada Tabel 1. menunjukkan bahwa aplikasi POC 10% dan 20% berpengaruh sama terhadap jumlah daun, sedangkan POC 25% memberikan pengaruh yang lebih baik daripada kontrol,

POC 10% dan POC 20%. Perlakuan positif (*AB Mix*) menunjukkan angka yang paling tinggi di antara perlakuan lainnya.

Novriani (2014) menyatakan bahwa pembentukan daun tanaman sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara nitrogen dan fosfor. Unsur nitrogen merupakan pembentuk asam amino, protein dan klorofil yang sangat penting bagi metabolisme tanaman. Ketersediaan nitrogen juga penting dalam sintesis protein yang dapat mempercepat pembelahan sel, serta pemanjangan sel dan pembentukan sel baru, sehingga pertumbuhan tanaman seperti daun, batang dan akar akan berjalan cepat. Rosniawaty, dkk (2015) menyatakan bahwa unsur fosfor merupakan sumber energi (ATP) untuk fotosintesis. ATP yang tersedia dalam jumlah yang banyak dapat menyebabkan fotosintesis berjalan cepat dan fotosintat yang dihasilkan juga meningkat, sehingga dapat digunakan untuk pembentukan daun.

Pada variabel luas daun, pemberian POC berbeda nyata terhadap semua perlakuan. Perlakuan kontrol positif menghasilkan luas daun yang terbesar dibandingkan dengan perlakuan lainnya dan kontrol negatif menghasilkan luas daun yang terkecil. Sedangkan pengaruh perlakuan POC terhadap luas daun berturut-turut dari yang tertinggi, antara lain; POC 25%, POC 20%, dan POC 10%.

Semakin besar konsentrasi POC yang diberikan, semakin besar pula kandungan unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman selada. Salah satunya adalah fosfor. Fosfor berperan pada perkembangan jaringan meristem (Novriani, 2014). Berkembangnya jaringan meristem menyebabkan sel-sel akan memanjang dan membesar, sehingga bagian tanaman yang aktif melakukan pembelahan sel seperti daun dan pucuk akan semakin panjang dan lebar serta akan mempengaruhi luas daun tanaman.

3. Pengaruh Perlakuan terhadap Parameter Berat Segar dan Berat Kering Tanaman Selada

Pada parameter berat segar tanaman, perlakuan POC 10% dan 20% memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata. Sedangkan perlakuan POC 25% menghasilkan pengaruh yang tidak berbeda nyata dengan kontrol positif. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi POC dengan konsentrasi 25% dapat menggantikan pemakaian *AB Mix* dalam mendukung berat segar tanaman selada. Sedangkan kontrol negatif menghasilkan berat segar terendah di antara perlakuan lainnya.

Berdasarkan hasil penelitian Warganegara (2015), pemberian nitrogen pada budidaya tanaman secara hidroponik dengan konsentrasi 200-300 ppm dapat meningkatkan parameter tinggi tanaman, panjang akar, dan bobot segar tanaman. Oleh karena itu, dalam rangka menghasilkan pertumbuhan tanaman yang lebih baik dibutuhkan konsentrasi nitrogen yang lebih tinggi. Pada penelitian ini, asupan nitrogen dapat terpenuhi oleh penambahan POC atau AB *Mix*.

Sedangkan pada parameter berat kering tanaman, semua perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda. Perlakuan negatif menghasilkan berat kering terendah, selanjutnya diikuti oleh POC 10%, POC 20%, POC 25%, dan perlakuan kontrol positif menghasilkan berat kering yang terbesar di antara perlakuan lainnya.

Berat kering merupakan hasil yang mencerminkan berat basah tanaman. Berat kering menyatakan akumulasi bahan organik yang terkandung pada tanaman tanpa kadar air di dalamnya (Fitriyah dkk, 2017). Unsur hara yang berperan penting dalam menunjang berat segar tanaman, secara tidak langsung juga berperan dalam mendukung berat kering tanaman.

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian POC dari urine sapi, urine kelinci, dan air leri berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan. Konsentrasi POC 25% memberikan hasil yang terbaik jika dibandingkan dengan konsentrasi lainnya, walaupun jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol positif (pupuk kimia/AB *Mix*) pengaruhnya lebih kecil.

DAFTAR PUSTAKA

- Azis, A. H., M. Y. Surung, dan Buraerah. 2006. Produktivitas Tanaman Selada pada Berbagai Dosis Posidan-HT. *Jurnal Agrisistem*. Vol. 2: 36-42.
- Fitriyah, N. L., Nur Azizah, dan Eko Widaryanto. Analisis Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada Air (*Nasturtium officinale*) pada Tingkat Pemberian Air yang Berbeda dan Dua Macam Bahan Tanam. *Jurnal Produksi Tanaman*. Vol. 5 (12): 1-9.

- Kusnadi dan I. Tivani. 2017. Pengaruh Pemberian Urine Kelinci dan Air Kelapa terhadap Pertumbuhan Rimpang dan Kandungan Minyak Atsiri Jahe Merah. *Jurnal Kultivasi*. Vol. 16 (3): 1-7.
- Mas'ud, H. 2009. Sistem Hidroponik dengan Nutrisi dan Media Tanam Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada. *Media Litbang Sulteng*. Vol 2 (2): 131-136.
- Novriani. 2014. Respon Tanaman Selada (*Lactuca Sativa* L) terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Asal Sampah. *Klorofil*. Vol 9 (2): 57-61.
- Rinekso, K.B., E. Sutrisno dan S. Sumiyati. 2011. Studi Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Fermentasi Urine Sapi (Ferisa) dengan Variasi Lokasi Peternakan yang Berbeda. *Jurnal Program Studi Teknik Lingkungan*. Fakultas Teknik. Universitas Diponegoro.
- Rosniawaty, S., R. Sudirja dan H. Afrianto. 2015. Pemanfaatan Urin Kelinci dan Urin Sapi sebagai Alternatif Pupuk Organik Cair pada Pembibitan Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Kultivasi*. Vol 14 (1): 32-36.
- Saputro, D. D., Burhan, R. W., dan Yuni, W. 2014. Pengelolaan Limbah Peternakan Sapi untuk Meningkatkan Kapasitas Produksi pada Kelompok Ternak Patra Sutera. *Jurnal Rekayasa* .Vol 12 (2).
- Setyanto, N. W., L. Riawati, dan R. P. Lukodono. 2014. Desain Eksperimen Taguchi untuk Meningkatkan Kualitas Pupuk Organik Berbahan Baku Kotoran Kelinci. *JEMIS*. Vol. 2 (2).
- Susetyo, Noor Adi. 2013. Pemanfaatan Urine Sapi sebagai POC (Pupuk Organik Cair) dengan Penambahan Akar Bambu melalui Proses Fermentasi dengan Waktu yang Berbeda. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Tellez, T., Gomez, Fernando, C., and Gomez Merino. 2012. *Hydroponic- A Standart Methodology for Plant Biological Researches*. Intech. Kroasia.
- Warganegara, G.R, Ginting, Y.C, dan Kushendarto. 2015. Pengaruh Konsentrasi Nitrogen dan *Plant Catalyst* terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Secara Hidroponik. *Jurnal penelitian Pertanian Terapan*. Vol.15 (2): 100-106.
- Wulandari, C., Sri Muhartini, dan Sri Trisnowati. 2011. Pengaruh Air Cucian Beras Merah dan Beras Putih Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Vegetalika*. Vol 1(2): 1-12.

