

Artikel Penelitian

Pemberian POC (Pupuk Organik Cair) Air Limbah Tempe dan Limbah Buah Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.)

I.A.K Pramushinta^{1*}, Rosalia Yulian¹¹Universitas PGRI Adi Buana Surabaya*E-mail: (iak.pramushinta@unipasby.ac.id.)

ABSTRAK

Dalam bidang pertanian terjadi kerusakan lingkungan termasuk kerusakan tanah karena penggunaan pupuk kimia secara berlebihan. Limbah merupakan kasus pencemaran lingkungan yang dapat menimbulkan permasalahan lingkungan dan memburuknya kesehatan bagi masyarakat, hal ini diakibatkan oleh limbah cair yang didapat dari berbagai kegiatan industri, terutama pada industri pangan karena menyisakan unsur-unsur yang langsung terbuang. Pemanfaatan berbagai limbah menjadi pupuk organik merupakan salah satu upaya untuk mengatasi masalah pencemaran lingkungan. Air limbah tempe dan buah pepaya merupakan salah satu limbah produksi yang memiliki kandungan organik tinggi juga mengandung unsur hara makro dan mikro yang berpotensi memperbaiki struktur tanah dan membantu proses pertumbuhan tanaman. Sehingga dibuatlah pemanfaatan limbah tersebut dalam bentuk Pupuk Organik Cair yang diaplikasikan pada tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). Peneliti mengangkat judul ini dengan tujuan untuk menguji pengaruh kedua limbah pada konsentrasi PO (0%), P1(10%), P2 (20%), dan P3 (30%) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) kemudian dilanjutkan uji ANOVA, uji LSD/BNT, dan uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa POC air limbah tempe dan limbah buah pepaya berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy. Konsentrasi yang memberikan hasil optimal adalah 30%.

Kata kunci: Pupuk Organik Cair, limbah, air limbah tempe, buah pepaya, pakcoy

The Use of Tempe Wastewater OLF (Organic Liquid Fertilizer) and Papaya Fruits Waste (*Carica papaya* L.) on The Growth and Productivity of Pakcoy Plant (*Brassica rapa* L.)

ABSTRACT

In agriculture there is environmental damage including soil damage due to excessive use of chemical fertilizers. Waste is a case of environmental pollution which can cause environmental problems and deteriorating health for the community, this is caused by liquid waste obtained from various industrial activities, especially in the food industry because it leaves elements that are immediately wasted. Utilization of various wastes into organic fertilizer is an effort to overcome the problem of environmental pollution. Tempe wastewater and papaya's fruit is one of the waste production has a high organic contains macro and micro nutrient elements that potentially improve to soil structure and help the process of plant growth. That the usage on Liquid organic fertilizer applied at the Pakcoy (*Brassica rapa* L.). This study aims to prove the effect of both waste, the PO (0%) concentration as control, P1(10%), P2(20%), and P3(30%) against the growth and productivity of Pakcoy. This research uses a completely randomized design (RAL) then continued with ANOVA test, LSD test, and Duncan test. The result showed that the POC of tempe wastewater and papaya fruit waste affected the growth and production of pakcoy plants. The concentration that gives optimal result is 30%.

Keywords: Liquid organic fertilizer, compost, tempe wastewater, papaya fruit, pakcoy

1. PENDAHULUAN

Limbah secara umum merupakan kasus pencemaran lingkungan yang dapat menimbulkan permasalahan lingkungan dan memburuknya kesehatan bagi masyarakat, hal ini diakibatkan oleh limbah cair yang didapat dari berbagai kegiatan

industri, terutama pada limbah industri pangan karena dalam prosesnya masih menyisakan unsur-unsur penting dibuang ke lingkungan. Pemanfaatan berbagai limbah menjadi pupuk organik merupakan salah satu upaya untuk mengatasi masalah

pencemaran lingkungan, dengan bahan organiknya yang tinggi, limbah dapat bertindak sebagai sumber organik makanan oleh pertumbuhan mikroba. Peningkatan aktivitas organisme dan mikroorganisme tanah dalam menguraikan bahan organik merupakan pengaruh bahan organik terhadap sifat biologis tanah [1].

Pupuk cair merupakan pupuk yang berbentuk cair. Pupuk cair mudah disiapkan dan sangat berguna untuk banyak hal, termasuk pembenihan, tumbuhan kecil, tanaman buah-buahan dan tanam-tanaman besar lainnya[3].

Air limbah tempe dan buah pepaya adalah salah satu limbah pangan yang memiliki kandungan organik tinggi dan juga terdapat unsur hara makro dan mikro yang berpotensi untuk dijadikan pupuk organik. Perlunya dilakukan penelitian ini untuk mengetahui potensi limbah-limbah di sekitar kita yang terbuang dengan sia-sia dengan cara memanfaatkan air limbah tempe dan limbah buah pepaya sebagai pupuk organik. Dengan ini, diharapkan air limbah tempe dan limbah buah pepaya dapat berpengaruh signifikan terhadap produksi tanaman pakcoy hingga dapat dimanfaatkan para petani sayur.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan 2 jenis tahap dengan 2 jenis penelitian. Tahap I adalah proses pembuatan pupuk organik cair dan pengujian unsur hara pada pupuk tersebut yang merupakan jenis penelitian deskriptif, karena tidak terdapat variabel yang digunakan. Pengujian pupuk organik cair dari air limbah tempe dan limbah buah pepaya dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kandungan unsur hara yang terdapat di dalamnya sudah sesuai atau belum dengan standar baku mutu pupuk organik cair. Pada tahap II memuat tentang uji coba pupuk organik cair terhadap respon pertumbuhan pakcoy. Di dalam tahap ini terdapat variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol. Cara kerja: Pepaya diiris-iris kemudian diblender kemudian dicampur dengan air limbah tempe, gula, dan EM4 diaduk hingga rata. Semua bahan difermentasi di dalam tong selama 30 hari. Dilanjutkan uji kadar N, P, K di laboratorium Balai Riset dan Standardisasi Industri Surabaya.

Sampel yang digunakan sebanyak 24 tanaman pakcoy (*Brassica rapa L.*). Varietas pakcoy (*Brassica rapa L.*) diseleksi secara acak dari biji yang disemai setelah tumbuh 2 minggu lalu dipindahkan ke dalam polybag besar dan dibagi 6

buah untuk kelompok kontrol 18 buah untuk kelompok perlakuan yang disiram dengan pupuk organik cair berbahan baku air limbah tempe, dan limbah buah pepaya dengan konsentrasi yang berbeda dengan 1 kelompok kontrol dan yang 3 kelompok perlakuan dengan 6 ulangan.

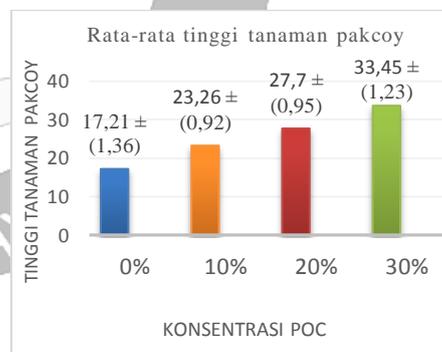
Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pemberian POC berbahan baku air limbah tempe dan limbah buah pepaya. Indikator variabel bebas yaitu perlakuan berbagai dosis : P0 (0%), P1 (10%), P2 (20%), P3 (30%). Perbandingan antara limbah temped an Limbah papaya sebesar 1:1. Sedangkan variabel terikatnya adalah pertumbuhan dan produksi yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah tanaman pakcoy (*Brassica rapa L.*). Variabel kontrol yaitu media tanam, waktu penyiraman, dan ukuran polybag. Analisis data yang digunakan adalah Uji F, Uji LSD/BNT (Beda Nyata Terkecil), dan Uji Duncan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pertumbuhan Tanaman Pakcoy

Dalam penelitian ini parameter yang diteliti pada pertumbuhan tanaman Pakcoy ada dua yaitu tinggi tanaman dan jumlah daun yang diamati secara kuantitatif.

1. Tinggi Tanaman dan Jumlah Daun



Gambar 1 Diagram rata-rata tinggi tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*) setelah diberi perlakuan POC berbahan baku air limbah tempe dan limbah buah pepaya.

Berdasarkan dari Gambar 1 rata-rata tinggi tanaman pakcoy setelah di berikan POC dari bahan baku air limbah tempe dan limbah buah papaya pada konsentrasi 0%; 10%; 20%; 30% mengalami kenaikan seiring dengan peningkatan konsentrasi POC sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi yang diberikan pada tanaman pakcoy maka semakin tinggi pula tanaman tersebut.

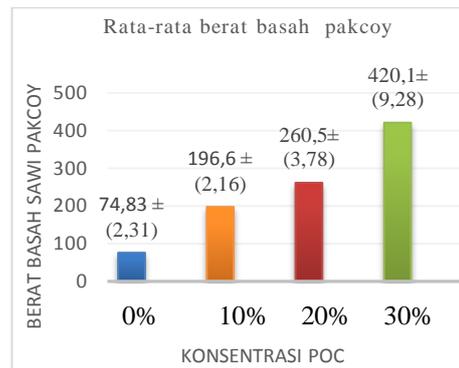
Rata-rata jumlah daun tanaman pakcoy pada perlakuan P0 dengan konsentrasi 0% sebesar 12 helai pada perlakuan P1 dengan konsentrasi 10% sebesar 14 helai pada perlakuan P2 dengan konsentrasi 20% sebesar 18 helai pada perlakuan P3 dengan konsentrasi 30% sebesar 21 helai, sehingga dapat disimpulkan bahwa dengan kenaikan konsentrasi juga berpengaruh terhadap jumlah daun pada tanaman pakcoy.

Peningkatan konsentrasi POC pada tinggi tanaman dan jumlah daun pada tanaman pakcoy disebabkan karena unsur hara dalam pupuk organik cair dari bahan baku air limbah tempe yang dibutuhkan untuk perbanyak jumlah daun digunakan dalam takaran yang sesuai dan dapat merangsang pertumbuhan tanaman sawi pakcoy. Peningkatan perbanyak jumlah daun disebabkan oleh adanya pembesaran dan pembelahan sel.

Dalam pertumbuhan jumlah daun sangat memerlukan unsur hara seperti nitrogen dan fosfor. Unsur hara yang dibutuhkan ini terdapat pada pupuk organik cair dari bahan baku air limbah tempe dan limbah buah pepaya. Hal ini sesuai dengan pendapat Mufida (2013) [2], bahwa unsur yang dapat merangsang pertumbuhan vegetatif (warna hijau) seperti daun yang sangat berguna dalam proses fotosintesis adalah nitrogen. Dengan penyerapan hara nitrogen akan dapat meningkatkan pembentukan dan pertumbuhan daun pada tanaman. Tersedianya unsur nitrogen dalam jumlah yang cukup bagi tanaman akan memperlancar proses metabolisme tanaman dan memengaruhi pertumbuhan organ-organ seperti daun, batang dan akar pada tanaman.

Sedangkan menurut Lingga dan Marsono (2003) [3] nitrogen berperan sangat penting dalam proses pembentukan protein lemak dan senyawa lain-lainnya serta merangsang pertumbuhan tanaman seperti batang, cabang, daun, dan akar. Kalium juga berfungsi dalam memperkuat tubuh tanaman agar daun, bunga, buah tidak mudah gugur dan merupakan sumber kekuatan bagi tanaman dalam menghadapi kekeringan dan penyakit, kalium juga berperan membantu pembentukan protein dan karbohidrat.

2. Berat Basah



Gambar 2 Diagram rata-rata berat basah tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*) setelah diberi perlakuan pupuk organik cair dari air limbah tempe dan limbah buah pepaya.

Rata-rata berat basah tanaman di atas pada perlakuan P0 dengan konsentrasi 0% sebesar 74,83 gram pada perlakuan P1 dengan konsentrasi 10% sebesar 196,6 gram pada perlakuan P2 dengan konsentrasi 20% sebesar 260,5 gram pada perlakuan P3 dengan konsentrasi 30% sebesar 420,1 gram.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan

Parameter	Hasil Analisis	Kriteria
N %	0,27	Tinggi
P %	0,01	Sangat Tinggi
K %	0,21	Sangat Tinggi

bahwa pada perlakuan P3 dengan konsentrasi 30% memperlihatkan hasil yang terbaik untuk parameter berat basah tanaman dengan rata-rata 420,1 g. Hal ini dikarenakan terdapat kandungan unsur hara nitrogen pada POC dimana nitrogen sendiri dapat meningkatkan perbandingan protoplasma terhadap dinding sel dan dapat mengakibatkan bertambah besar ukuran sel dengan dinding sel yang tipis, keadaan ini mengakibatkan daun banyak mengandung air.

Air merupakan salah satu faktor yang menentukan proses pertumbuhan tanaman. Tanaman membutuhkan CO₂ dari udara dan air dari tanah untuk membentuk gula dan karbohidrat dalam proses fotosintesis serta sebagai pelarut unsur hara sehingga unsur hara dapat diserap oleh akar tanaman [4].

3. Kadar NPK

Tabel 1. Komposisi unsur hara N,P dan K pada pupuk organik cair dari air limbah tempe dan limbah buah pepaya.

Tabel 1 menunjukkan bahwa unsur hara N, P dan K pada pupuk organik cair dari air limbah tempe dan limbah buah pepaya berturut-turut yaitu unsur hara N sebesar 0,27%, P sebesar 0,1%, K sebesar 0,21%. Adapun kriteria menurut standar baku mutu hara tanah (Hadjowigeno, 2003) menunjukkan bahwa kadar N termasuk kategori tinggi ($>0,10$); kadar P kategori sangat tinggi ($>0,035$) dan kadar K kategori sangat tinggi ($>0,06$). Karena tingginya unsur hara N,P dan K yang terkandung didalamnya, berdasarkan kriteria komposisi unsur hara di atas, pupuk organik cair ini dapat digunakan untuk diaplikasikan pada tanaman [5].

Tingginya unsur hara N, P dan K pada pupuk organik cair dikarenakan bahan yang digunakan mengandung unsur hara makro maupun mikro yang dibutuhkan tanaman. Kesuburan tanah mengindikasikan ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Tanaman memerlukan unsur hara makro diantaranya N, P dan K.

Hal ini dapat diketahui bahwa pupuk organik cair berbahan baku air limbah tempe dan limbah buah pepaya berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*).

4. KESIMPULAN

Terdapat pengaruh pemberian pupuk organik cair air limbah tempe dan limbah buah pepaya terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy (*Brassica rapa L.*). Konsentrasi yang memberikan pengaruh paling optimal adalah 30%.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada rekan-rekan peneliti atas masukan serta saran dan bersedia membantu penelitian dan penyusunan jurnal ini.

6. PENDANAAN

Artikel ini merupakan hasil penelitian mandiri dan tidak mendapatkan hibah dana dari pihak manapun.

7. KONFLIK KEPENTINGAN

Seluruh penulis menyatakan tidak terdapat potensi konflik kepentingan dengan penelitian, kepenulisan (*authorship*), dan atau publikasi artikel ini

DAFTAR PUSTAKA

1. Hardianto, R. 2005. *Dukungan Teknologi Organik Dalam Pengembangan Tanaman Pangan dan Holtikultura Di Kawasan Selatan Jawa Timur*. http://www.bptpjatimdeptan.go.id/templates/dukungantanama_pangan_dan_Hortikultura. Htm. Diakses 7 November 2018.
2. Hardjowigeno, S, 2003. *Ilmu Tanah*. Jakarta: AkademiPressindo.
3. Lingga, P dan Marsono. 2003. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Jakarta: Penebar Swadaya.
4. Mufida, L. 2013. *Pengaruh Penggunaan Konsentrasi FPE (Fermented Plant Extrac) Kulit Pisang Terhadap Jumlah Daun, Kadar Klorofil dan Kadar Kalium Pada Tanaman Seledri (Apiumgraveolens)*. Semarang: IKIP PGRI Semarang.
5. Norhasanah. 2011. *Pengaruh pupuk organik*. Jakarta: Penebar Swadaya.