

Pengaruh Pemberian Limbah Kopi terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.)

Nimas Disri Putri¹, Endah Dwi Hastuti², Rini Budihastuti^{3*}

¹Program Studi Biologi, Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Matematika,
Universitas Diponegoro

²Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang

*Email: nimasdisri@gmail.com

ABSTRACT

Lettuce plant is one of type of vegetable plant that has a high nutrient content consisting of protein, fat carbohydrates, calcium, and vitamins. Lettuce production in Indonesia has increased due to high demand of lettuce on the market. High production is supported by the high cultivation of lettuce. This high lettuce cultivation affects the use of fertilizer, where inorganic fertilizers are more widely used today. The use of inorganic fertilizers should be reduced because of its negative impact on the environment. Organic fertilizer is an appropriate solution to reduce the use of inorganic fertilizers. One of the materials that can be used as organic fertilizer is coffee waste. Coffee waste contains one of the essential nutrients in plant growth that is Nitrogen. This study aims to analyze that effect of solid and liquid coffee waste on the growth of lettuce plants (*Lactuca sativa* L.). The research was conducted by using Completely Randomized Design (RAL) with single factor that is the concentration of coffee waste. The study consist of 7 treatments, namely 0g/kg of coffee waste, 10g/kg of solid waste, 20g/kg of solid waste, 30g/kg of solid waste, 10g/100ml of liquid waste, 20g/100ml of liquid waste, and 30g/100ml with 5 repetitions. The parameters observed were plant height, leaf number, wet weight and dry weight of plant, root length, wet weight and dry weight of root,. Data analysis using ANOVA followed by Duncan's Multiple Range Test at 95% confidence level. The results showed that coffee waste significantly affected and improved the growth of lettuce (*Lactuca sativa* L.). Liquid waste concentration 10g/100ml gives the best result to the growth of lettuce plant (*Lactuca sativa* L.).

Key words: lettuce, *Lactuca sativa* L., coffee waste

ABSTRAK

Tanaman selada adalah salah satu jenis tanaman sayur yang memiliki kandungan gizi tinggi yang terdiri atas protein, lemak, karbohidrat, kalsium, serta vitamin. Produksi tanaman selada di Indonesia mengalami peningkatan karena permintaan selada cukup tinggi di pasaran. Produksi yang tinggi didukung oleh tingginya budidaya selada. Budidaya selada yang tinggi ini mempengaruhi penggunaan pupuk, dimana pupuk anorganik lebih banyak digunakan saat ini. Penggunaan pupuk anorganik seharusnya dikurangi karena dampak negatifnya terhadap lingkungan. Pupuk organik merupakan solusi yang tepat untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik. Salah satu bahan yang dapat dijadikan pupuk organik ialah limbah kopi. Limbah kopi mengandung salah satu unsur hara penting dalam pertumbuhan tanaman yaitu Nitrogen. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pemberian limbah kopi padat dan cair terhadap pertumbuhan tanaman selada (*Lactuca sativa* L.). Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor tunggal yaitu konsentrasi limbah kopi. Penelitian ini terdiri atas 7 perlakuan, yaitu 0g/kg limbah kopi, 10g/kg limbah padat, 20g/kg limbah padat, 30g/kg limbah padat, 10g/100mL limbah cair, 20g/100mL limbah cair, dan 30g/100mL limbah cair dengan 5 ulangan. Parameter yang diamati ialah tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah dan berat kering tanaman, panjang akar, berat basah dan berat kering akar. Analisis data menggunakan ANOVA yang dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* pada taraf kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa limbah kopi padat dan cair berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman selada (*Lactuca sativa* L.). Konsentrasi limbah cair 10g/100mL memberikan pengaruh yang paling baik terhadap pertumbuhan tanaman selada (*Lactuca sativa* L.). Sementara itu peningkatan dosis limbah padat menurunkan hasil pertumbuhan tanaman selada.

Kata Kunci: Selada, *Lactuca sativa* L, limbah kopi

PENDAHULUAN

Selada merupakan sayuran yang sering dikonsumsi masyarakat. Selada termasuk tanaman semusim yang banyak mengandung air (herbaceous). Selada kaya akan karbohidrat, serat, dan protein. Batang selada pendek berbuku-buku dengan daun bulat panjang. Pertumbuhan selada dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya ialah ketersediaan unsur hara. Unsur hara dapat diperoleh langsung dari tanah, namun untuk memberikan hasil yang optimal, maka pemberian nutrisi tambahan perlu dilakukan untuk memperkaya unsur hara yang diserap tanaman. Pemberian nutrisi tanaman umumnya dilakukan dengan pemupukan. Penggunaan pupuk cenderung tinggi seiring meningkatnya

budidaya tanaman selada yang disebabkan oleh tingginya permintaan tanaman selada di pasaran. Tingginya permintaan ini mengharuskan tingginya tingkat produksi untuk dapat memenuhi ketersediaan selada di pasaran. Pupuk yang umumnya digunakan dalam budidaya selada ialah pupuk anorganik. Namun pupuk anorganik memiliki dampak negatif bagi lingkungan, diantaranya menurunkan kadar bahan organik tanah, merusak struktur tanah, dan pencemaran lingkungan (Isnaini, 2006).

Pupuk organik saat ini menjadi solusi budidaya yang ramah lingkungan. Pupuk organik dapat memperbaiki sifat tanah, porositas dan struktur tanah, serta kemampuan tanah menahan air (Roidah,

2013). Salah satu bahan organik yang dapat dijadikan pupuk organik ialah limbah kopi berupa ampas. Menurut Cruz *et.al* (2012), limbah kopi mengandung 1,2% Nitrogen, 0,02% Fosfor, dan 0,35% Kalium. Nitrogen merupakan unsur hara utama bagi tanaman, terlebih saat pertumbuhan vegetatif, daun, akar, dan batang. Apabila unsur Nitrogen dalam tanah tercukupi, jumlah klorofil akan meningkat sehingga mampu meningkatkan aktivitas fotosintesis. Fosfor mempengaruhi metabolisme sehingga pembelahan sel, pembesaran sel, dan diferensiasi sel berjalan dengan lancar. Sementara itu Kalium bermanfaat dalam aktivasi enzim, fotosintesis, transport gula, dan pembentukan protein.

Limbah kopi yang diberikan yaitu padat dan cair. Perbedaan perlakuan antara padat dan cair akan mempengaruhi hasil pertumbuhan tanaman selada. Berdasarkan hal inilah perlu dilakukan penelitian mengenai "Pengaruh Perlakuan Limbah Kopi terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk pengembangan pupuk organik dalam budidaya tanaman selada sehingga tidak berdampak negatif terhadap lingkungan.

METODE PENELITIAN

Penelitian bertempat di Green House Laboratorium Biologi Struktur dan Fungsi Tumbuhan Departemen Biologi Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro pada bulan April hingga Juni 2017. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi benih tanaman selada *Lactuca sativa* var. *crispa*, limbah kopi berupa ampas dari hasil buangan coffee shop di Semarang, media tanam campuran tanah, sekam, dan pupuk kandang (1:1:1), serta polybag (25x25 cm). Peralatan yang digunakan meliputi gelas

ukur 100ml, timbangan analitik, sekop, nampan, spidol, kertas label, batang pengaduk, ember, oven, alat tulis dan penggaris. Perlakuan yang diberikan yaitu dosis kontrol, P1=10g/kg media, P2=20g/kg media, P3=30g/kg media, P4=10g/100ml, P5=20g/100ml, dan P6=30g/100ml. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 7 perlakuan dan 5 kali ulangan. Parameter yang diamati dalam penelitian ini antara lain, tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah dan berat kering tanaman, berat basah dan berat kering akar, serta panjang akar. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan Uji ANOVA (*Analysis of Variance*) pada taraf kepercayaan 95% dan jika terdapat pengaruh yang nyata dilanjutkan dengan Uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*).

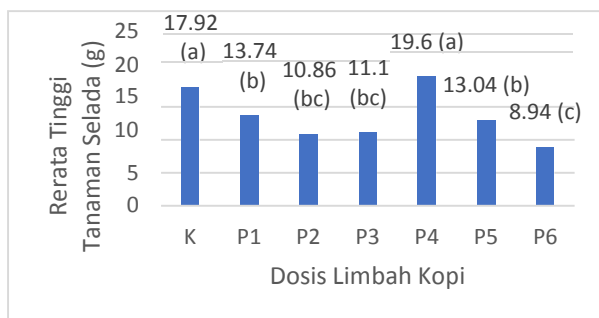
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL

Hasil Uji ANOVA (*Analysis of Variance*) pada taraf kepercayaan 95% menunjukkan terdapat pengaruh yang nyata perlakuan limbah kopi terhadap tinggi, jumlah daun, berat basah dan kering tanaman, berat basah dan kering akar, serta panjang akar tanaman selada.

Hasil Pengamatan terhadap Tinggi Tanaman Selada

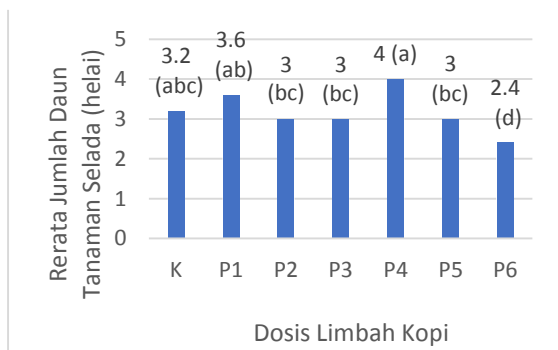
Rerata hasil pengamatan tinggi tanaman selada dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Histogram Perlakuan Limbah Kopi terhadap Rerata Tinggi Tanaman Selada

Hasil Pengamatan terhadap Jumlah Daun Tanaman Selada

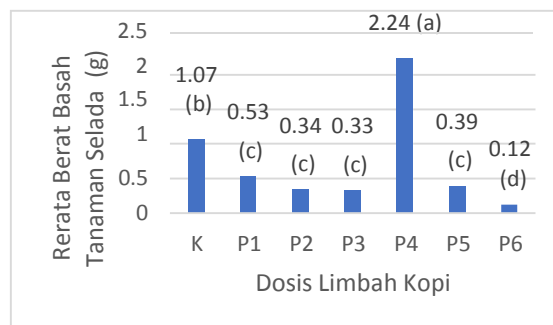
Rerata hasil pengamatan jumlah daun tanaman selada dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Histogram Perlakuan Limbah Kopi terhadap Rerata Jumlah Daun Tanaman Selada

Hasil Pengamatan terhadap Berat Basah Tanaman Selada

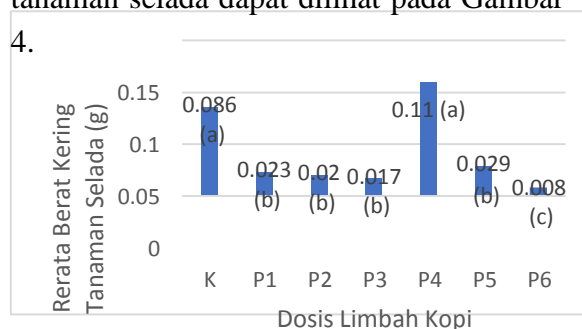
Rerata hasil pengamatan berat basah tanaman selada dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Histogram Perlakuan Limbah Kopi terhadap Rerata Berat Basah Tanaman Selada

Hasil Pengamatan terhadap Berat Kering Tanaman Selada

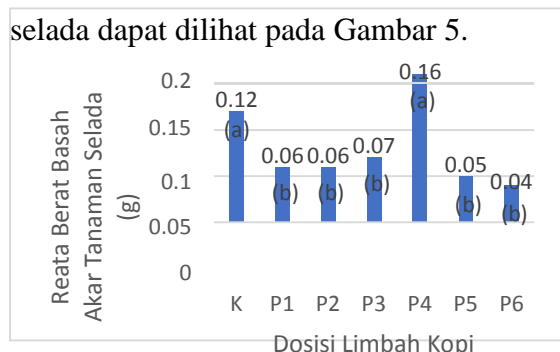
Rerata hasil pengamatan berat kering tanaman selada dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Histogram Perlakuan Limbah Kopi terhadap Rerata Berat Kering Tanaman Selada

Hasil Pengamatan terhadap Berat Basah Akar Tanaman Selada

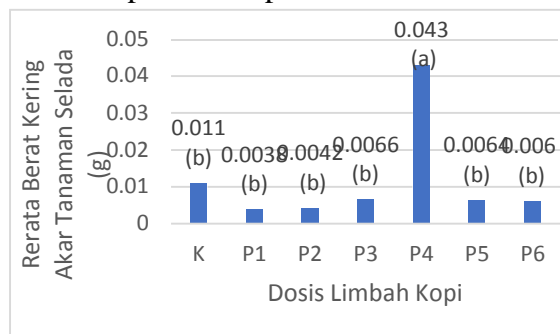
Rerata hasil berat basah akar tanaman selada dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Histogram Perlakuan Limbah Kopi terhadap Berat Basah Akar Tanaman Selada

Hasil Pengamatan terhadap Berat Kering Akar Tanaman Selada

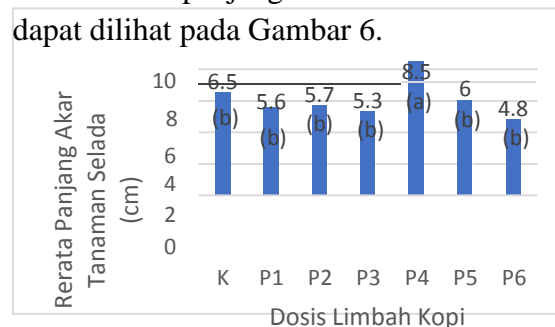
Rerata hasil berat kering akar tanaman selada dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Histogram Perlakuan Limbah Kopi terhadap Berat Kering Akar Tanaman Selada

Hasil Pengamatan terhadap Panjang Akar Tanaman Selada

Rerata hasil panjang akar tanaman selada dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Histogram Perlakuan Limbah Kopi terhadap Panjang Akar Tanaman Selada

B. PEMBAHASAN

Perlakuan P4 (10g/100ml) memberikan hasil tertinggi untuk keseluruhan parameter. Hal ini disebabkan karena senyawa yang terkandung dalam limbah kopi seperti kafein larut dalam air sehingga dapat menyediakan unsur hara yang diperlukan oleh pertumbuhan tanaman. Kafein termasuk golongan senyawa alkaloid yang bersifat basa dan mengandung nitrogen (Susianah, 2012). Unsur hara yang paling dibutuhkan dalam pertumbuhan tanaman selada ialah Nitrogen karena selada dipanen pada masa vegetatif. Menurut Patti, dkk (2013) Nitrogen sangat penting dalam pembentukan klorofil, protoplasma, protein, dan asam nukleat. Nitrogen juga merupakan komponen penyusun auksin, dimana auksin berperan dalam pertumbuhan jaringan meristem apikal yang menyebabkan tanaman bertambah tinggi. Maka dari itu, perlakuan limbah cair terutama P4 memberikan hasil yang baik untuk pertumbuhan tinggi tanaman selada.

Kafein larut dalam air sehingga mampu menyediakan unsur hara bagi tanaman. Nitrogen yang terkandung dalam limbah kopi cukup tersedia jika

sebelumnya dilakukan pelarutan dibandingkan dengan pemberian limbah kopi padat secara langsung. Nitrogen inilah yang kemudian juga berperan menghasilkan jumlah daun terbanyak. Perlakuan P4 menghasilkan daun terbanyak karena Nitrogen merupakan unsur penting dalam penyusun klorofil. Selain itu, unsur hara berupa Fosfor yang terdapat dalam limbah kopi berpengaruh dalam diferensiasi sel yang sangat penting dalam pembentukan daun (Surtinah, 2009). Kalium yang terkandung dalam limbah kopi berperan juga dalam proses pembentukan daun, dimana ketersediannya dapat melancarkan proses pembentukan daun (Sitompul, 2015). Kalium digunakan tanaman untuk aktivasi enzim dan juga berperan dalam fotosintesis. Banyaknya jumlah daun juga mendukung berat basah dan berat kering tanaman selada. Perlakuan P4 memberikan hasil terbaik untuk berat basah dan berat kering tanaman. Nitrogen yang tersedia berperan dalam peningkatan metabolisme pada tanaman yang kemudian melancarkan pembentukan protein karbohidrat, dan pati yang menyusun berat basah. Sementara itu, berat kering tanaman berbanding lurus dengan berat basah.

Parameter panjang akar, berat basah dan berat kering akar memberikan hasil tertinggi untuk perlakuan limbah cair. Perlakuan P4 dan P5 memberikan hasil yang efektif bagi pertumbuhan panjang akar. Nitrogen yang tersedia meningkatkan pertumbuhan jaringan meristem pada ujung akar. Hasil pelarutan limbah kopi juga menyediakan karbohidrat yang berpengaruh dalam pembelahan jaringan meristem (Hayati, dkk, 2012). Panjang akar menentukan efektivitas akar dalam menjalankan fungsinya dimana panjang akar menentukan luas permukaan akar (Ginting, 2010). Peningkatan luas

permukaan akar inilah yang nantinya akan mempengaruhi berat akar, sehingga apabila panjang akar meningkat, maka berat basah dan berat kering akan meningkat.

Perlakuan limbah padat (P1, P2, dan P3) memberikan rerata pertumbuhan yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan limbah cair (P4, P5, dan P6) dan kontrol untuk beberapa parameter. Hal ini disebabkan rasio C/N dalam limbah kopi tinggi yaitu sekitar 40. Menurut Mellawati (2002), apabila kadar C/N dalam media tinggi maka proses penguraian karbon (C) tidak sempurna dan membutuhkan waktu yang lebih lama hingga kadar C/N menurun dan dapat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Selain itu, kandungan toksin yang menghambat pertumbuhan seperti tanin dan asam *chlorogenic* yang terkandung dalam limbah padat cukup tinggi. Pada limbah cair, konsentrasi taninnya cenderung lebih rendah karena telah larut bersama air. Menurut Muthukumar, *et.al* (1985), tanin dapat menurunkan kapasitas oksidasi *alpha-naphthylamine* di akar dan menghambat pertumbuhan akar dan batang. Tanin akan menghambat pertumbuhan dengan cara melukai akar yang mengakibatkan tanaman menjadi kerdil.

Limbah padat (P1, P2, dan P3) memberikan hasil yang rendah untuk pertumbuhan tanaman selada dikarenakan dekomposisi tidak terjadi dengan cepat oleh mikroba tanah sehingga tidak mampu menyediakan unsur hara yang siap digunakan tanaman. Sedangkan pada perlakuan limbah cair, senyawa seperti kafein akan larut dalam air dan memungkinkan tersedianya unsur hara yang diperlukan dalam pertumbuhan tanaman seperti Nitrogen. Perlakuan P6 memberikan hasil terendah untuk seluruh parameter. Hal ini mungkin disebabkan

karena dosis limbah kopi lebih tinggi dibanding perlakuan P4 dan P5 sehingga kelarutannya dalam air pun kecil.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa limbah kopi padat dan cair berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah tanaman, berat kering tanaman, berat basah akar, berat kering akar, dan panjang akar. Limbah kopi cair berpengaruh dalam meningkatkan panjang akar, berat basah akar, dan berat kering akar. Sedangkan limbah kopi padat justru menurunkan pertumbuhan tanaman selada. Hal ini dikarenakan limbah padat memiliki C/N rasio yang tinggi dimana konsentrasi Nitrogen menurun karena adanya aktivitas organisme tanah yang menghabiskan Nitrogen untuk pertumbuhannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Cruz, R., Baptista, P. & Cunha, S., 2012. Carotenoids of Lettuce (*Lactuca sativa* L.) Grown on Soil Enriched with Spent Coffee Grounds. *Molecules*, Volume 17, pp. 1535-1547
- Ginting, C. 2010. Kajian Biologis Tanaman Selada dalam Berbagai Kondisi Lingkungan pada Sistem Hidroponik. *AGRIPLUS*, 20(2), pp. 107-113.
- Hayati, E., Sabarrudin & Rahmawati. 2012. Pengaruh Jumlah Mata Tunas dan Komposisi Media Tanam terhadap Pertumbuhan Setek Tanaman Jarak Pagar. *Jurnal Agrista*, 16(3), pp. 129-134
- Isnaini, M., 2006. *Pertanian Organik*. Yogyakarta: Kreasi Wacana.
- Mellawati, J., 2002. Reduksi Biologi dari Limbah Pabrik Kopi Menggunakan Cacing Tanah *Eisenia Foetida*. *Buletin Kimia*, Volume 2, pp. 28-34.
- Muthukumar, G., Sivaramakrishnan, R. & Mahadevan P. Effect of Tannins on Plants and their Productivity. *Centre for Advanced Study in Botany*.
- Patti, P.S., Kaya, E., & Silahooy, C. 2013. Analisis Status Nitrogen Tanah dalam Kaitannya dengan serapan N oleh Tanaman Padi Sawah di Desa Waimital, Kecamatan Kairatu, Kabupaten Seram Bagian Barat. *Agrologia*, 2(1), pp. 51-58
- Roidah, I.S., 2013. Manfaat Penggunaan Pupuk Organik untuk Kesuburan Tanah. *BONOROWO* Jurnal Universitas Tulung Agung
- Surtinah, 2009. Pemberian Pupuk Organik Super Natural Nutrition (SNN) pada Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) di Tanah Ultisol. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 6(1), pp. 20-25.
- Susianah. 2012. *Pemisahan Senyawa Organik*. Bandung: ITB
- Sitompul, S. M., 2015. *Nutrisi Tanaman: Diagnosis Defisiensi Nutrisi Tanaman*. Malang: Universitas Brawijaya.

