

## PEMANFAATAN BIOMAS SAMPAH ORGANIK TERHADAP UJI PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SAWI

Fauziatun Nisak<sup>1</sup>, Yeni Ika Pratiwi<sup>2</sup>

<sup>12</sup>Fakultas Pertanian Agroteknologi, Universitas Merdeka Surabaya  
e-mail : <sup>1</sup>khuurinin@gmail.com, <sup>2</sup>yeniikapratiwi.unmer@gmail.com

### Abstrak

*The condition of the abundance of organic waste in Surabaya's urban environment requires a solution not only concerning the composting process into fertilizers or organic fertilizers, but also how to utilize organic waste biomass in empowering urban land that is narrowly shaped vegetable cultivation that contributes to nutrition for the family. This study aims to determine the effect of organic waste biomass from the most effective and efficient composting of urban organic waste on the growth and yield of mustard greens.*

*Based on the results of the study, it can be concluded as follows:*

- 1. There is a significant effect of the composition of urban organic fertilizer on the parameters of growth and yield of mustard plants on the variables studied, including: plant length, number of leaves, root length and fresh weight per plant.*
- 2. The highest fresh weight value per plant was achieved by treatment P3 (15% of the weight of the planting medium) of 313.82 grams as well as effective and efficient treatment, this was also supported by growth variables such as plant length, leaf number and root length; although statistically the P3 treatment was different not significantly with treatment P5 (25%) and P7 (35%).*

**Keywords:** *Organic Waste Biomass, mustard greens.*

### Pendahuluan

Kondisi lingkungan perkotaan Surabaya yang banyak menghasilkan sampah organik memberikan dampak akumulasi berlebih berupa timbunan sampah organik yang berasal dari seresah daun yang jatuh, sampah pasar, sampah rumah tangga maupun beberapa sampah organik lainnya. Potensi ini menginspirasi ide Pemerintah Kota Surabaya untuk melakukan penanganan limbah secara serius guna memanfaatkan biomas sampah tersebut menjadi sesuatu yang bermanfaat berupa kompos organik bagi pertumbuhan tanaman serta mengurangi akumulasi sampah yang berlebihan dan bau yang tidak sedap bagi masyarakat perkotaan (Pratiwi, Huda and Gunawan, 2017). Hasil dari kegiatan penelitian ini akan menjadi kegiatan pengabdian masyarakat dalam upaya memberdayakan lahan pekarangan masyarakat perkotaan dengan budidaya tanaman sayuran yang bermanfaat bagi perbaikan gizi keluarga.

Menurut Direktorat Gizi, Departement Kesehatan RI 1979 bahwa kandungan zat gizi dalam 100 gram Sawi, yaitu : protein (2,3 gram), lemak (0,3 gram), karbohidrat (4,0 gram), Ca

(220 gram), P (38,0 gram) Fe (2,9 gram), vitamin A (1940, 0 gram), vitamin B (0,009 gram), vitamin C (102 gram). Manfaat sawi sangat baik untuk menghilangkan rasa gatal di tenggorokan pada penderita batuk. Penyembuh penyakit kepala, bahan pembersih darah, memperbaiki fungsi ginjal, serta memperbaiki dan memperlancar pencernaan. Sedangkan kandungan yang terdapat pada sawi adalah protein, lemak, karbohidrat, Ca, P, Fe, Vitamin A, Vitamin B, dan Vitamin C (Dani, 2010). Selanjutnya menurut Eko Susanto (2010), bahwa Sawi banyak mengandung vitamin dan mineral. Kadar vitamin K, A, C, E, dan folat pada sawi tergolong dalam kategori excellent. Mineral pada sawi yang tergolong dalam kategori excellent adalah mangan dan kalsium. Sawi juga excellent dalam hal asam amino triptofan dan serat pangan (*dietary fiber*).

Bahan organik juga berperan sebagai sumber energi dan makanan mikroba tanah sehingga dapat meningkatkan aktivitas mikroba tersebut dalam penyediaan hara tanaman. Jadi penambahan bahan organik di samping sebagai sumber hara bagi tanaman, sekaligus sebagai

sumber energi dan hara bagi mikroba (Haryanta, Thohiron and Gunawan, 2019). Penggunaan pupuk organik saja, tidak dapat meningkatkan produktivitas tanaman dan ketahanan pangan. Oleh karena itu sistem pengelolaan hara terpadu yang memadukan pemberian pupuk organik/ pupuk hayati dan pupuk anorganik dalam rangka meningkatkan produktivitas lahan dan kelestarian lingkungan perlu digalakkan. Hanya dengan cara ini keberlanjutan produksi tanaman dan kelestarian lingkungan dapat dipertahankan. Sistem pertanian yang disebut sebagai LEISA (*low external input and sustainable agriculture*) menggunakan kombinasi pupuk organik dan anorganik yang berlandaskan konsep *good agricultural practices* perlu dilakukan agar degradasi lahan dapat dikurangi dalam rangka memelihara kelestarian lingkungan.

Dengan demikian pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah dan meningkatkan produksi tanaman. Pupuk organik dapat digunakan pada segala jenis tanaman, misalnya sayuran, buah, tanaman hias, perkebunan dan palawija karena sifatnya yang tidak beracun dan tidak menimbulkan pencemaran lingkungan (*go green*) (Chanakya *et al.*, 1999).

Kondisi inilah yang menginspirasi penelitian ini bahwa dengan memanfaatkan sampah organik dari lingkungan perkotaan dapat dimanfaatkan secara optimal untuk dijadikan kompos yang bermanfaat bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pupuk organik merupakan salah satu jenis pupuk yang dapat digunakan untuk meningkatkan produksi tanaman pertanian, karena mengandung unsur hara lengkap baik unsur makro maupun unsur mikro sebagai hasil perombakan senyawa organik bahan alami tumbuhan yang mengandung sel-sel hidup aktif dan aman terhadap lingkungan (Gunawan and Wicaksono, 2017).

Penggunaan pupuk organik dalam komposisi media tanam juga sebagai pupuk yang sangat bermanfaat bagi peningkatan produksi pertanian baik kualitas maupun kuantitas, mengurangi pencemaran lingkungan, dan meningkatkan kualitas lahan secara berkelanjutan. Penggunaan pupuk organik dalam jangka panjang dapat meningkatkan

produktivitas lahan dan dapat mencegah degradasi lahan. Sumber bahan untuk pupuk organik sangat beranekaragam, dengan karakteristik fisik dan kandungan kimia/hara yang sangat beragam sehingga pengaruh dari penggunaan pupuk organik terhadap lahan dan tanaman dapat bervariasi.

Penggunaan pupuk organik dikembangkan untuk menunjang pembangunan pertanian ramah lingkungan, menekan penggunaan pupuk kimia dan pestisida dengan sistem alami yang akhirnya dapat meningkatkan produktivitas tanah, mengurangi biaya produksi dan menghasilkan bahan pangan yang bebas bahan kimia sehingga bersih dan sehat untuk dikonsumsi (Purwanti, Gunawan and Yulianto, 2018). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian biomas sampah organik dari hasil pengomposan sampah organik perkotaan yang paling efektif dan efisien terhadap uji pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pakchoy (*Brassica rapa L.*) sehingga diharapkan dapat mengetahui komposisi bahan organik yang optimal terhadap peningkatan laju pertumbuhan dan hasil tanaman sawi.

## Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), dimana perlakuannya menggunakan satu (1) faktor yaitu Komposisi Pupuk Organik (P) terdiri dari 8 level perlakuan dan diulang 3 kali dengan tiap-tiap perlakuan terdapat 2 tanaman sampel, sehingga diperoleh 24 perlakuan. Adapun perlakuan komposisi pupuk kompos tersebut, dengan perbandingan antara lain: P0 = 0 %, P1 =5%, P2 =10%, P3 =15%, P4 =20%, P5 =25%, P6 =30% dan P7 =35% dari berat media tanam. Bahan percobaan meliputi benih tanaman sawi pakchoy, sedangkan sebagai media tanam digunakan tanah dan pupuk organik sebagai hasil pengomposan dari lingkungan masyarakat perkotaan yang selanjutnya ditempatkan dalam polibag.

## Hasil dan Pembahasan

### a. Panjang Tanaman

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan komposisi Pupuk Organik dari sampah perkotaan memberikan pengaruh signifikan terhadap variabel panjang tanaman

sawi. Adapun rata-rata hasil pengamatannya pada tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Panjang Tanaman Sawi (cm) pada Berbagai Umur Pengamatan (Hari Setelah Transplanting).

Perlakuan	Rata-rata Panjang Tunas (cm)			
	14	21	28	35
P0	5,67 a	8,00 a	10,00 a	13,50 a
P1	10,33 b	14,33 b	16,33 b	18,83 b
P2	11,50 b	17,83 c	19,17 c	21,33 c
P3	11,33 b	15,50 b	19,67 cd	22,50 cd
P4	11,67 b	16,17 bc	21,33 d	24,17 d
P5	11,00 b	15,50 b	20,17 cd	23,33 d
P6	10,83 b	14,17 b	18,50 c	22,00 c
P7	11,17 b	15,33 b	19,50 cd	23,33 d
BNT 5 %	1,69	2,18	1,91	1,93

*Keterangan : Angka-angka yang didamping huruf yang sama, pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (BNT 5%).*

Pada tabel 1 diatas menunjukkan bahwa perlakuan P4 memberikan nilai lebih baik sebesar 24,17 cm dibanding perlakuan lainnya, meskipun berbeda tidak nyata dengan perlakuan P3, P5, P7 pada pengamatan umur 35 hari setelah tanam.

Biomass sampah organik yang ditambahkan pada media tanam juga berperan sebagai sumber energi dan makanan mikroba tanah sehingga dapat meningkatkan aktivitas mikroba tersebut dalam penyediaan hara tanaman. Penggunaan pupuk organik dalam jangka panjang dapat meningkatkan produktivitas lahan dan dapat mencegah degradasi lahan. Sumber bahan untuk pupuk organik sangat beranekaragam, dengan karakteristik fisik dan kandungan kimia/hara yang sangat beragam sehingga pengaruh dari penggunaan pupuk

organik terhadap lahan dan tanaman dapat bervariasi. Dengan demikian pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah dan meningkatkan produksi tanaman. Pupuk organik dapat digunakan pada segala jenis tanaman, misalnya sayuran, buah, tanaman hias, perkebunan dan palawija karena sifatnya yang tidak beracun dan tidak menimbulkan pencemaran lingkungan (*go green*).

### b. Jumlah Daun

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan komposisi Pupuk Organik dari sampah perkotaan memberikan pengaruh signifikan terhadap variabel jumlah daun tanaman sawi. Adapun rata-rata hasil pengamatannya pada tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Sawi pada Berbagai Umur Pengamatan (Hari Setelah Transplanting).

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Sawi			
	14	21	28	35
P0	3,67	5,33 a	7,33 a	9,00 a
P1	5,17	7,67 b	11,33 b	15,83 bc
P2	5,33	8,83 b	12,33 bc	16,33 bc
P3	5,50	8,67 b	13,50 c	18,50 bc
P4	5,50	9,17 b	12,67 bc	14,00 b
P5	5,17	9,17 b	12,67 bc	19,33 c
P6	5,67	9,33 b	12,17 bc	15,00 bc
P7	5,33	8,83 b	11,67 bc	14,83 bc
BNT 5 %	tn	1,86	1,86	4,75

*Keterangan : Angka-angka yang didamping huruf yang sama, pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (BNT 5%).*

Pada tabel 2 diatas menunjukkan bahwa perlakuan P5 memberikan nilai lebih baik sebesar 19,33 dibandingkan dengan perlakuan lainnya, meskipun secara statistik berbeda tidak nyata

dengan perlakuan P1, P2, P3, P6 dan P7 yang diteliti pada berbagai umur pengamatan tanaman.

Organ daun berperan sebagai produsen fotosintat utama selama proses fotosintesis berlangsung, dimana hasil fotosintat tersebut selanjutnya berpengaruh penting dalam pertumbuhan dan pembentukan biomass tanaman. Fotosintesis adalah proses dimana karbondioksida dan air dengan pengaruh cahaya matahari serta adanya klorofil dirubah kedalam persenyawaan organik yaitu karbohidrat yang kaya energi. Bahan organik merupakan komponen tanah yang memegang peranan penting dalam melestarikan kesuburan tanah. Peran bahan organik sangat ditentukan oleh susunan dan sumber bahan organik. Tanah yang kaya bahan organik akan lebih mudah diolah sehingga produktifitas lebih tinggi dibandingkan dengan tanah yang kadar bahan organiknya rendah, karena hasil pelapukan bahan organik akan menghasilkan mineral yang merupakan unsur hara bagi tanaman (Haryanta, Thohiron and Gunawan, 2019).

**c. Panjang Akar dan Berat Basah per Tanaman**

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan komposisi Pupuk Organik dari sampah perkotaan memberikan pengaruh signifikan terhadap variabel panjang akar serta berat segar per tanaman sawi. Adapun rata-rata hasil pengamatannya pada tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Panjang Akar dan Berat Segar per Tanaman Pada Akhir Pengamatan

Perlakuan	Nilai Rata-rata Pengamatan Umur 35 Hari Setelah Tanam	
	Panjang Akar per Tanaman	Berat Basah per Tanaman
P0	31,17 a	34,42 a
P1	49,03 b	118,27 b
P2	47,67 b	206,70 c
P3	57,17 bc	313,82 e
P4	47,67 b	275,35 de

P5	53,33 bc	282,32 de
P6	52,67 b	187,58 c
P7	67,17 c	247,78 d
BNT 5 %	14,26	54,21

*Keterangan : Angka-angka yang didamping huruf yang sama, pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (BNT 5%).*

Pada tabel 3 diatas pada variabel panjang akar menunjukkan bahwa perlakuan P7 memberikan nilai lebih baik sebesar 67,17 cm dibandingkan dengan perlakuan lainnya, meskipun secara statistik berbeda tidak signifikan dengan perlakuan P3 dan P5 yang diteliti masing-masing sebesar 57,17 cm dan 53,33 cm; sedangkan variabel berat segar tanaman bahwa perlakuan P3 memberikan nilai lebih baik sebesar 313,82 gram dibandingkan dengan perlakuan lainnya, meskipun secara statistik berbeda tidak signifikan dengan perlakuan P4 dan P5 yang diteliti masing-masing sebesar 275,35 gram dan 282,32 gram.

Penggunaan pupuk organik ini mampu mencegah kahat unsur mikro pada tanah marginal atau tanah yang telah diusahakan secara intensif dengan pemupukan yang kurang seimbang; (2) meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) tanah; dan (3) dapat membentuk senyawa kompleks dengan ion logam yang meracuni tanaman seperti Al, Fe, dan Mn. Biomass sampah perkotaan yang diolah menjadi kompos atau bahan organik dapat menjadi salah satu komponen pengembangan pertanian perkotaan yang dapat menjadi bagian kekuatan kemandirian masyarakat. Dengan gerakan pertanian perkotaan dapat menjadi alternatif untuk menjaga ketahanan pangan khususnya keluarga pra sejahtera, sehingga berdampak positif dalam pengentasan kemiskinan dan menumbuhkan kemandirian masyarakat, disamping dapat memberikan kontribusi besar dalam penyediaan ruang terbuka hijau di perkotaan (Santoso and Widya, 2014)

**Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Terdapat pengaruh signifikan dari komposisi pupuk organik sampah perkotaan terhadap parameter pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pada variabel yang diteliti, meliputi : panjang tanaman, jumlah daun, panjang akar dan berat segar per tanaman.
2. Nilai hasil berat segar per tanaman tertinggi dicapai oleh perlakuan P3 (15% dari berat media tanam) sebesar 313,82 gram sekaligus perlakuan yang efektif dan efisien, hal ini juga didukung oleh variabel pertumbuhan seperti panjang tanaman, jumlah daun dan panjang akar; meskipun secara statistik perlakuan P3 berbeda tidak signifikan dengan perlakuan P5 (25%) dan P7 (35%).

(Lactucasatival.). *AGRICULTURAL SCIENCE*, 1(2), 17–25.

- Santoso, EB dan Widya, RR. 2014. *Gerakan Pertanian Perkotaan dalam Mendukung Kemandirian Masyarakat di Kota Surabaya*. Seminar Nasional CITIES 2014. ITS Surabaya.
- Yitnosumarto, S. 1986. Percobaan : Perancangan, Analisis dan Interpretasinya. Dep. P dan K Program MIPA Universitas Brawijaya. Malang.

#### Daftar Pustaka

- Dani, 2010. Budidaya Caisim Sawi *dalam* <http://dani-farm.blogspot.com/2010/04/budidaya-caisimsawi.html>.
- Eko Susanto, 2010. Budidaya Sawi Organik *dalam* <http://blog.ub.ac.id/ekosusanto>.
- hanakya, H. N., Srikumar, K. G., Anand, V., Modak, J., & Jagadish, K. S. (1999). Fermentation properties of agro-residues, leaf biomass and urban market garbage in a solid phase biogas fermenter. *Biomass and Bioenergy*, 16(6), 417–429.
- Gunawan, B., & Wicaksono, B. H. (2017). Improved Growth and Yield of Pakchoy (*Brassica Rapa L.*) with Organic Fertilizer plus Vitamin-B1 and Auxin. *AGRICULTURAL SCIENCE*, 1(1), 56–67.
- Haryanta, D., Thohiron, M., & Gunawan, B. (2019). Study of onion growth (*Allium ascalonicum L.*) using sediment soil media and urban waste compos. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 230(1), 12086. IOP Publishing.
- Pratiwi, Y. I., Huda, N., & Gunawan, B. (2017). Improvement Of Rating Of Stream Bud Chips Plant With Waste Liquid Of Cattle Farm. *JHP17: Jurnal Hasil Penelitian*, 2(01).
- Purwanti, S., Gunawan, B., & Yulianto, A. (2018). Media Influence of Planting And Concentration of Organic Liquid Fertilizer on The Growth And Results Lettuce