

## **Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica rapa L.*) Dengan Pemberian Pupuk Organik Cair Dari Limbah Pasar**

### ***Growth Response and Yield of Mustard Greens (*Brassica rapa L.*) With the Administration of Liquid Organic Fertilizer from Market Waste***

Wajib Pandia

Dosen Program Studi Agroteknologi Universitas Quality Berastagi, Indonesia

#### **Abstrak**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui respon pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica rapa L.*) dengan pemberian pupuk organik cair serta konsentrasi yang tepat untuk meningkatkan sehingga mendapatkan pertumbuhan dan hasil terbaik tanaman sawi terbaik. Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus 2022 di desa Desa Raya, Kecamatan Berastagi, Kabupaten Karo, Provinsi Sumatera Utara, dengan ketinggian tempat 1.300 dpl. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) sederhana yang terdiri dari 6 perlakuan dan 4 ulangan, yaitu: (P0 = tanpa POC (0 ml/l air), P1 = POC 5 ml/l air, P2 = POC 10 ml/l air, P3 = POC 20 ml/l air, P4= POC 30 ml/l air, P5= POC 40 ml/l air). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair dengan konsentrasi yang berbeda berpengaruh terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, panjang daun, rata-rata bobot basah dan bobot kering tanaman sawi. Pemberian POC konsentrasi 40 ml/L air memberikan hasil yang terbaik terhadap tanaman sawi yaitu menghasilkan tanaman dengan bobot basah tertinggi dibanding perlakuan lainnya yaitu 716,31 gr dan bobot kering yaitu 53,31 gr.

**Kata kunci :** pupuk organik cair; limbah pasar; sawi

#### **Abstract**

*The purpose of this study was to determine the growth response and yield of mustard greens (*Brassica rapa L.*) by administering liquid organic fertilizer and the right concentration to increase so as to get the best growth and best yields of mustard plants. This research was conducted in August 2022 in the village of Raya Village, Berastagi District, Karo Regency, North Sumatra Province, at an altitude of 1,300 asl. The method used in this study was an experimental method, with a simple randomized block design (RBD) consisting of 6 treatments and 4 repetitions, namely: (P0 = without POC (0 ml/l water), P1 = POC 5 ml/l water, P2 = POC 10 ml/l water, P3 = POC 20 ml/l water, P4= POC 30 ml/l water, P5= POC 40 ml/l water). The results showed that the application of liquid organic fertilizer with different concentrations had an effect on the parameters of plant height, number of leaves, leaf width, leaf length, average fresh weight and dry weight of mustard plants. Giving POC with a concentration of 40 ml/L of water gave the best results for mustard plants, namely producing plants with the highest wet weight compared to other treatments, namely 716.31 gr and dry weight, namely 53.31 gr.*

**Keywords:** liquid organic fertilizer; market waste; mustard greens

#### **PENDAHULUAN**

Perkembangan dan pertumbuhan penduduk yang pesat seiring dengan peningkatan konsumsi dan aktivitas manusia. Peningkatan aktivitas manusia, menyebabkan bertambahnya sampah. Indonesia diperkirakan dapat menghasilkan 67,8 juta ton sampah dalam setiap tahunnya, dengan dominasi 60% sampah organik dari total sampah yang

dihasilkan, 14% sampah plastik, 9% sampah kertas, 5.5% sampah karet serta sampah lain yang terdiri atas logam, kain, kaca, dan sampah jenis lainnya (Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2020). Penimbunan sampah masih menjadi masalah menahun di Indonesia.

Masalah yang perlu mendapat perhatian lebih adalah sampah-sampah jenis organik. Sampah organik adalah barang yang dianggap sudah tidak terpakai dan dibuang oleh pemilik/pemakai sebelumnya, tetapi masih bisa dipakai kalau dikelola dengan prosedur yang benar. Sampah organik adalah sampah yang bisa mengalami pelapukan (dekomposisi) dan terurai menjadi bahan yang lebih kecil dan tidak berbau. Pasar tradisional biasanya merupakan penghasil sampah organik dalam jumlah yang besar setiap hari sehingga menjadi salah satu permasalahan pemerintah daerah, karena peningkatan volume sampah membutuhkan pengelolaan profesional. Untuk meringankan beban pemerintah dalam mengelola sampah, maka diperlukan peran aktif masyarakat untuk ikut mengelola sampah secara profesional dan ditangani secara komersial sebagai suatu usaha yang akan menghasilkan keuntungan (Sidarto, 2010).

Sebagai salah satu cara pemanfaatan sampah ini adalah dengan mengelolanya menjadi pupuk yang bisa di manfaatkan untuk para petani, sebagai pupuk alami yang bisa menjadi pilihan sebagai pupuk murah dan tidak terbatas. Karena salah satu masalah pupuk adalah harga pupuk non subsidi yang cukup mahal dan terbatasnya ketersediaan pupuk subsidi bagi petani. Kebutuhan pupuk cair terutama yang bersifat organik cukup tinggi untuk menyediakan sebagian unsur esensial bagi pertumbuhan tanaman, dan merupakan suatu peluang usaha yang potensial karena tata laksana pembuatan pupuk organik cair tergolong mudah (Umniyatie, 2014).

Penggunaan pupuk organik cair dapat meningkatkan kesuburan tanah yang dirusak oleh penggunaan pupuk

anorganik. Hal ini didukung oleh bentuknya yang cair sehingga mudah diserap tanah dan tanaman.

Pupuk organik cair yang akan dibuat tidak hanya berasal dari sampah pasar saja, tapi memerlukan tambahan bioaktivator. Bioaktivator yang saat ini sering digunakan untuk pembuatan pupuk organik cair adalah EM4. Jalaludin, dkk (2016) menyatakan bahwa EM4 merupakan campuran dari mikroorganisme yang menguntungkan. Jumlah mikroorganisme fermentasi didalam EM4 berkisar 80 jenis. EM4 digunakan sebagai bakteri pengurai yang dapat membantu dalam pembusukan bahan baku menjadi pupuk organik cair.

Seiring dengan peningkatan jumlah penduduk, peningkatan pangan untuk dikonsumsi juga meningkat, salah satunya adalah permintaan akan sayuran organik, hal ini karena meningkatnya kesadaran konsumen akan pentingnya kesehatan termasuk mengkonsumsi makanan sehat menyebabkan produk pertanian organik mulai diminati, walaupun harganya lebih mahal (bisa mencapai 3-4 kali harga sayuran non organik). Sawi merupakan salah satu sayuran yang banyak dibudidayakan karena disukai konsumen, sehingga permintaan sawi (termasuk sawi organik) meningkat dengan meningkatnya jumlah penduduk. Salah satu upaya meningkatkan produksi yaitu penggunaan pupuk termasuk pupuk organik terutama dalam budidaya sayuran secara organik agar mampu memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman.

Pertanian organik merupakan suatu sistem yang berusaha untuk mengembalikan semua jenis bahan organik ke dalam tanah, baik dalam bentuk residu dan limbah pertanaman maupun ternak yang selanjutnya bertujuan memberi makanan kepada

tanaman (Sutanto, 2002). Salah satu faktor penting dalam pertanian organik adalah penggunaan pupuk organik. Penggunaan POC dari limbah pasar yaitu sayuran, buah-buahan, air kelapa diharapkan mampu memenuhi kebutuhan hara tanaman sehingga dihasilkan produk pertanian yang sehat dan bebas residu serta ramah lingkungan.

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mempelajari respon pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica rapa L*) dengan pemberian pupuk organik cair hasil limbah pasar serta untuk mengetahui konsentrasi yang tepat untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica rapa L*)

#### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di kebun Desa Raya, Kecamatan Berastagi, Kabupaten Karo, Provinsi Sumatera Utara, dengan ketinggian tempat 1.300 dpl. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Agustus 2022 sampai dengan November 2022.

Alat yang digunakan adalah parang, pisau, *blender*, ember, pengaduk, dekomposter, saringan, timbangan, wadah POC (jerigen ukuran 5 l), sekop, baki semai, *hand sprayer*, cangkul, garu, gembor, penggaris, amplop coklat ukuran sedang, oven, gunting, dan alat analisis kadar hara POC dan media tanam. Bahan yang digunakan adalah sampah limbah sayuran, limbah buah buahan dan air kelapa, air, gula, EM4, benih sawi, arang sekam, bokashi, pupuk kandang sapi, bahan-bahan analisis kadar hara pupuk organik cair dan media tanam.

#### **Rancangan Percobaan dan Analisis Data**

Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan empat ulangan dan enam perlakuan. Adapun perlakuan yang diberikan adalah pupuk organik cair (P) yang terdiri dari 6 taraf yaitu :

P0 = tanpa POC (0 ml/l air)

P1 = POC 5 ml/l air

P2 = POC 10 ml/l air

P3 = POC 20 ml/l air

P4= POC 30 ml/l air

P5= POC 40 ml/l air

Jumlah ulangan dari setiap plot perlakuan dihitung menggunakan rumus Federer (1967) yaitu sebagai berikut :

$$(t-1)(r-1) \geq 15$$

Keterangan :

t = banyak perlakuan

r = jumlah ulangan

Berdasarkan rumus di atas maka diperoleh jumlah ulangan pada tiap kelompok (plot) perlakuan minimal adalah empat kali perulangan. Lahan percobaan dibagi ke dalam empat blok/ulangan dan tiap ulangan terdiri dari enam kelompok perlakuan. Jumlah kelompok adalah 4x6 menjadi 24 kelompok perlakuan. Tiap plot terdiri dari 4 sampel tanaman. Jumlah keseluruhan tanaman adalah 96 tanaman.

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang diuji, dilakukan analisis varians uji F pada taraf 5% dengan model linier yang dikemukakan oleh Gasverz (1991) sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \beta_i + \tau_j + \varepsilon_{ij}$$

dimana :

$Y_{ij}$  = Hasil pengamatan perlakuan Ke- i dan ulangan ke- j

$\mu$  = Rata-rata populasi

$\beta_i$  = Pengaruh aditif perlakuan ke-i

$\tau_j$  = Pengaruh aditif ulangan ke-j

$\varepsilon_{ij}$ =Pengaruh galat percobaan yang berhubungan data perlakuan ke-i dan ulangan ke-j.

Jika hasil analisis sidik keragaman menunjukkan baik beda nyata maupun tak berbeda nyata analisis data dilanjutkan dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) pada taraf nyata 5%.

Tahapan penelitian meliputi:

1. Pembuatan POC limbah sayuran, buah buahan dan air kelapa :

Alat : parang, pisau, *blender*, ember, pengaduk, komposter, saringan, jerigen ukuran 5L.

Bahan : limbah sayuran, buah buahan dan air kelapa, gula pasir, EM4, dan air.

Cara pembuatan :

- a) Limbah sayur dan buah dicuci agar terhindar dari zat-zat berbahaya karena dapat menghambat proses fermentasi. Limbah pasar dicuci dengan air bersih.
- b) Limbah sayuran, dan buah masing masing 5 kg dicincang, dihaluskan dengan *blender* agar proses fermentasi berjalan baik. Air kelapa sebanyak 5 liter juga dimasukkan.
- c) Larutan bioaktivator dibuat dari EM4 (20 ml), gula pasir (2 sendok makan), air (5 liter) dicampur merata dan didiamkan 20 menit. Banyaknya larutan aktivator adalah separuh banyaknya bahan organik (bahan organik : air adalah 1:1).
- d) Larutan bioaktivator dimasukkan dalam komposter, kemudian diaduk sampai tercampur merata dengan limbah pasar yang telah dihaluskan.
- e) Komposter ditutup rapat, karena reaksi berlangsung secara anaerob.
- f) Diamkan selama 10 hari untuk proses fermentasi sampai POC siap digunakan, tandanya berbau menyerupai bau fermentasi tape. POC dipisahkan dari ampasnya dengan cara disaring. Hasil saringan dimasukkan dalam jerigen dan

ditutup rapat. Sampel POC diambil untuk dianalisis hara makro.

2. Persiapan Kebun

- a. Persemaian: Benih sawi disemaikan pada baki semai dengan media campuran arang sekam dan bokashi (1:1). Alur semai benih dibuat sedalam  $\pm 1$  cm, kemudian benih dimasukkan dalam alur-alur dan ditutup tipis-tipis dengan media tanam. Media tanam disirami air melalui *hand sprayer* sampai lembab.
- b. Persiapan lahan : Lahan diolah dan dibentuk bedengan berukuran 1 x 1 m (pxl). Dosis pupuk kandang sapi yaitu 20 ton/ha atau 2 kg/1 m<sup>2</sup> ditebar ke permukaan tanah kemudian dicampur merata dengan tanah. Lubang tanam dibuat dengan jarak 20 x 20 cm, sehingga setiap bedeng terdapat 25 populasi tanaman.
- c. Pindah tanam: Bibit sawi dipindahkan tanam ke bedengan pada umur 2 minggu yaitu terbentuk 3-4 daun sempurna. Bibit dicabut secara hati-hati agar perakaran tidak rusak kemudian ditanam satu bibit setiap polybag.
- d. Aplikasi POC limbah sayuran, buah buahan dan air kelapa: POC diberi mulai tanaman sawi berumur 3 HST. POC diberi 1 kali sehari (pada pagi) sesuai perlakuan, masing-masing perlakuan diencerkan dengan air sampai 1 liter. Larutan POC diberikan sebanyak 5 liter setiap bedengan. Saat pemberian POC sekaligus dilakukan penyiraman. POC diberi sampai tanaman akan panen.
- e. Pemeliharaan tanaman
  - ❖ Penyiraman: Tanaman disirami air sebanyak dua kali sehari, pada pagi dan sore hari. Air yang diberikan sebanyak 5 liter setiap bedengan.

- ❖ Penyulaman: Dilakukan bila terdapat tanaman mati atau rusak. Penyulaman pada umur 2 MST dengan menggunakan tanaman semai yang berumur sama.
  - ❖ Penyiangan dilakukan bila terdapat gulma di bedengan dengan cara mencabut gulma. Penyiangan dilakukan pada sore hari.
  - ❖ Pengendalian hama dan penyakit: Dilakukan secara mekanis (mematikan hama dengan tangan/membuang bagian/tanaman yang terserang) atau menggunakan pestisida nabati.
  - ❖ Panen sawi saat tanaman berumur 4 MST. Panen dengan cara tanaman dicabut bersama akar. Akar dipisahkan dengan cara dipotong dari pangkal batang.
- b) Jumlah daun: Daun yang terbentuk sempurna dihitung saat berumur 14, 21, dan 28 hari setelah tanam (HST)
  - c) Lebar Daun : Pengukuran lebar daun terlebar diukur dari tepi daun sampai ke tepi daun yang terlebar dengan menggunakan meteran/penggaris dilakukan pada 14, 21, dan 28 hari setelah tanam (HST)
  - d) Panjang Daun : Panjang daun terpanjang diukur dengan menggunakan meteran/penggaris dengan mengambil beberapa daun yang paling panjang di setiap sampel dilakukan pada 14, 21, dan 28 hari setelah tanam (HST).
  - e) Bobot basah tanaman: Berat segar (batang dan daun) ditimbang saat panen dengan menimbang menggunakan timbangan analitik.
  - f) Bobot kering tanaman: Menimbang bagian tanaman (batang dan daun) yang dimasukkan dalam amplop coklat dan dioven (suhu 80°C) selama 2 x 24 jam , atau sampai berat kering tanaman konstan.

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah:

1. Variabel Penunjang

- a. Analisis kadar hara makro (N, P, K, Ca, Mg) POC dari limbah sayuran, buah-buahan dan air kelapa. Pupuk organik diambil sampel sebanyak 100 ml. Sampel pupuk untuk analisis kandungan hara makro.
- b. Analisis kadar hara makro (N, P, K, Ca, Mg) media tanam sebelum tanam. Sampel diambil pada titik-titik secara acak, dicampur kemudian dikering-angin. Sampel tanah dihaluskan dan diayak, lalu ditimbang  $\pm$  500 g untuk di analisis.

2. Variabel Utama

- a) Tinggi tanaman: Diukur dari pangkal batang hingga ujung daun terpanjang menggunakan mistar. Waktu pengukuran pada 14, 21, dan 28 hari setelah tanam (HST)

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Variabel Penunjang**

1) Kadar hara makro POC dari limbah sayuran, buah dan air kelapa.

Analisis sifat kimia pupuk organik cair dilakukan untuk mengetahui kualitas pupuk terkait dengan perannya sebagai sumber hara untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pupuk organik cair limbah sayuran, buah buahan dan air kelapa dianalisis sifat kimia yaitu Corganik, pH, hara makro (N, P, K, Ca, dan Mg) (Tabel 1).

**Tabel 1. Kadar Hara Makro POC Limbah Sayuran, Buah dan Air Kelapa**

	C org	pH	Hara Makro				
			N (%)	P	K	Ca (ppm)	Mg
Kadar	1,12	5,8	0,04	0,02	0,25	216,7	23,5

Data pada Tabel 1. memperlihatkan bahwa secara umum sifat kimia POC limbah sayuran, buah buahan dan air kelapa tidak memenuhi persyaratan minimal pupuk organik Nomor 70/Permentan/SR.140/10/2011 tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati dan Pembenh Tanah. Kandungan hara tersebut berpotensi menjadi pupuk organik cair. Walaupun tidak memenuhi syarat sebagai POC secara komersial, namun dapat digunakan sebagai pupuk atau bahan penyubur tanah terutama menambah ketersediaan hara media tanam. Agar peranan bahan organik dapat ditingkatkan dan tanaman mendapatkan hara (makro) yang cukup agar mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman maka dalam aplikasi POC limbah sayuran, buah buahan dan air kelapa harus memperhatikan dosis atau konsentrasi dan frekuensi pemberian yang lebih sering.

Data pada Tabel 1 memperlihatkan kadar C-organik POC limbah sayuran, buah buahan dan air kelapa yaitu 1,12 termasuk rendah dan tidak memenuhi standart mutu pupuk organik berdasarkan PermentanNo.70/ Permentan/SR.140/10/2011. Dari Tabel 1 juga dapat dilihat terjadi penurunan nilai pH pada POC yang disebabkan oleh limbah air kelapa. Hal ini dikarenakan, saat proses berlangsung bakteri mensekresikan asam organik seperti asam formiat, asam sitrat, dll. Hasil sekresi tersebut berguna untuk membentuk senyawa kompleks dengan

Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup> sehingga membuat unsur hara menjadi tersedia dan dapat diserap oleh tanaman. (Madjid, 2009). Hasil analisa menunjukkan bahwa campuran limbah pasar berupa sayuran, buah-buahan dan air kelapa dengan bioaktivator (EM-4), dapat menaikkan kadar nitrogen, kalium dan phospat pada pupuk organik cair yang dihasilkan.

Hara makro adalah hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah banyak. Tabel 1 memperlihatkan bahwa kadar hara N akhir setelah menjadi POC adalah 0,04 %, P sebesar 0,02 %, K sebesar 0,25 %, Ca sebesar 216,7 ppm; dan Mg sebesar 23,5 ppm. Kadar N, P, dan K berada dibawah persyaratan teknis Peraturan Menteri Pertanian (Permentan) No.70/ Permentan/SR.140/10/2011 (kadar Ca dan Mg tidak tercantum). Untuk memenuhi kebutuhan hara tanaman terutama yang dibudidaya secara organik maka harus memperhatikan dosis atau konsentrasi POC juga frekuensi pemberian harus lebih sering.

**Variabel utama**

Pertumbuhan tanaman adalah perkembangan tanaman yang dinyatakan melalui beberapa cara seperti bagian tertentu dan jumlah total bagian tersebut (Sutanto, 2002). Pertumbuhan tanaman dapat ditunjukkan misalnya dengan tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, panjang daun, dan serapan unsur hara.

Salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman adalah kesuburan tanah dimana ketersediaan unsur hara dan air mencukupi kebutuhan tanaman. Ketersediaan hara tergantung pada kandungan hara dalam media tanam dan suplai unsur hara melalui pemupukan termasuk pemberian POC limbah pasar yaitu sayuran, buah-buahan dan air kelapa.

Pupuk organik cair limbah sayuran, buah buahan dan air kelapa dengan beberapa konsentrasi yang diberi ke media tanam yang ditanami sawi diamati pengaruhnya terhadap tinggi, jumlah daun, lebar daun dan panjang daun. Dari hasil analisis ragam memperlihatkan pemberian POC tersebut berpengaruh nyata terhadap tinggi, jumlah daun, lebar daun dan panjang daun tanaman sawi. Rata-rata tinggi, jumlah daun, lebar dan panjang daun tanaman sawi tertera pada tabel dibawah ini.

### **Tinggi Tanaman**

Data hasil perhitungan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik cair (POC) pada tanaman sawi berpengaruh nyata pada umur 14 HST, 21 HST dan 28 HST. Untuk lebih jelasnya respon pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica rapa L.*) dengan pemberian pupuk organik cair terhadap tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica rapa L.*) dengan Pemberian Pupuk Organik Cair terhadap Tinggi Tanaman**

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		
	14 hst	21 hst	28 hst
P0	7,05a	17,53a	28,02a
P1	7,98a	17,89a	29,09a
P2	8,47b	18,54a	29,34a
P3	9,54b	19,12bc	29,76b
P4	10,23ab	20,45bc	30,12b
P5	11,38b	21,87c	31,25c

Keterangan: nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan 5%

Penggunaan pupuk organik cair (POC) memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman sawi pada umur 14 HST, 21 HST dan 28 HST. Tabel 2 menunjukkan bahwa pada 14

HST dan 21 HST perlakuan P2 (10 ml POC/L air) sudah dapat memberikan pengaruh yang berbeda terhadap tinggi tanaman, namun pada 28 HST pengaruh sudah dapat terlihat dari perlakuan P3 (20 ml POC/L air). Perlakuan P0 (0 ml POC/L air) dan P1 (5 ml POC/L air) memberikan pengaruh yang sama pada setiap waktu pengamatan hal ini diduga tidak tercukupinya unsur nitrogen dalam pemberian pupuk organik cair (POC) sehingga memperlambat dalam pertumbuhan sel-sel baru. Unsur nitrogen dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman (Sutejo, 1989). Perlakuan P5 (40 ml POC/L air) menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya dalam setiap pengamatan.

Perlakuan P0 (0 ml POC/L air) menunjukkan tinggi tanaman paling rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya, hal ini disebabkan perlakuan P0 (0 ml POC/L air) sebagai kontrol tidak diberikan pupuk sama sekali. Gardner et al. (2008) yang menyatakan bahwa meristem adalah jaringan pertumbuhan yang dilakukan dengan cara pembelahan dan pembesaran sel. Apabila pada bagian meristem ujung batang menghasilkan sel-sel baru, maka akan terjadi penambahan tinggi tanaman. Peranan unsur nitrogen (N) bagi tanaman adalah merangsang pertumbuhan tanaman secara cepat pada beberapa organ tanaman terutama tinggi tanaman.

### **Jumlah Daun Per Tanaman**

Data hasil perhitungan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik cair (POC) berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun tanaman sawi pada umur 14 HST, 21 HST dan 28 HST. Untuk lebih jelasnya respon pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica rapa L.*) dengan pemberian

pupuk organik cair (POC) terhadap jumlah daun dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica Rapa L.*) dengan Pemberian Pupuk Organik Cair terhadap Jumlah Daun.**

Perlakuan	Jumlah daun (helai)		
	14 hst	21 hst	28 hst
P0	5,12a	7,21a	9,32a
P1	5,89a	8,13a	10,78b
P2	6,56a	9,68b	11,56c
P3	7,34b	10,45b	12,98cd
P4	8,13b	11,32bc	13,45b
P5	8,97c	12,25bc	14,78d

Keterangan: nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan 5%

Frekuensi pemberian pupuk dengan dosis yang berbeda menyebabkan hasil produksi jumlah daun yang berbeda pula dan frekuensi yang tepat akan mempercepat laju pembentukan daun (Kelik, 2010), hal ini dapat dilihat pada perlakuan P1 (5 ml POC/L air), P2 (10 ml POC/L air), P3 (20 ml POC/L air), P4 (30 ml POC/L air) dan P5 (40 ml POC/L air). Pupuk organik cair akan mempercepat pembentukan daun jika diaplikasikan dalam konsentrasi rendah namun dengan pemberian rutin. Pupuk organik cair akan memberikan hasil budidaya tanaman yang rendah apabila diberikan dengan konsentrasi tinggi namun beberapa kali pemupukan dalam masa tanam.

### Panjang Daun

Data hasil perhitungan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik cair (POC) pada tanaman sawi berpengaruh nyata pada umur 14 HST, 21 HST dan 28. Untuk lebih jelasnya respon pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica rapa L.*) dengan pemberian pupuk organik cair terhadap panjang daun dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman sawi (*Brassica rapa L.*) dengan Pemberian Pupuk Organik Cair terhadap Panjang Daun**

Perlakuan	Panjang daun (cm)		
	14 hst	21 hst	28 hst
P0	15,65a	17,24a	20,23a
P1	16,87bc	19,37b	22,65b
P2	17,08bc	20,32bc	24,87c
P3	18,12c	21,12c	25,16d
P4	18,98b	22,65cd	27,54e
P5	19,34c	23,12d	28,31f

Keterangan: nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan 5%

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada 14 HST, 21 HST dan 28 HST perlakuan P1-P5 memiliki pengaruh terhadap panjang daun dibandingkan dengan perlakuan P0 (0 ml POC/L air). Hal ini menunjukkan bahwa dengan meningkatnya produktivitas metabolisme maka tanaman akan lebih banyak membutuhkan unsur hara dan meningkatkan penyerapan air, ini berkaitan dengan kebutuhan bagi tanaman pada masa pertumbuhan dan perkembangan. Laju pertumbuhan tanaman cenderung meningkat, jika unsur hara yang dibutuhkan tanaman cukup tersedia dan dapat segera dimanfaatkan tanaman, seperti halnya nitrogen. Hal ini sejalan dengan pendapat Harlina (2003) yang menyatakan bahwa apabila unsur N tersedia dalam jumlah banyak maka lebih banyak pula protein yang terbentuk sehingga pertumbuhan tanaman dapat lebih baik.

Pemberian pupuk organik cair menunjukkan pengaruh nyata terhadap rata-rata panjang daun tanaman sawi, hal ini disebabkan karena interval waktu pemberian pupuk organik cair yang teratur pada fase vegetatif. Sutejo (1989) menyebutkan bahwa waktu aplikasi juga

menentukan pertumbuhan tanaman. Pemberian pupuk melalui daun tidak boleh terlalu sering karena dapat menyebabkan pemborosan pupuk dan pemupukan tidak boleh terlalu jarang karena dapat menyebabkan kebutuhan hara tanaman kurang terpenuhi.

#### **Lebar Daun Per Tanaman**

Data hasil perhitungan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik cair (POC) pada tanaman sawi berpengaruh nyata pada umur 14 HST, 21 HST dan 28. Untuk lebih jelasnya respon pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica rapa L.*) dengan pemberian pupuk organik cair terhadap lebar daun dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5. Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman sawi (*Brassica Rapa L*) dengan Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Lebar daun**

Perlakuan	Lebar daun (cm)		
	14 hst	21 hst	28 hst
P0	5,34a	12,43a	16,12a
P1	6,09a	13,41b	17,32a
P2	6,78a	14,45c	18,61b
P3	7,23b	14,79b	18,87b
P4	7,73c	15,65c	19,34c
P5	8,07c	15,83c	19,62b

Keterangan: nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan 5%

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan P4 (30 ml POC/L air), dan P5 (40 ml POC/L air) menghasilkan panjang daun yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Lebar daun disebabkan oleh kandungan unsur hara yang diberikan, semakin tinggi atau rendah unsur hara yang diberikan maka semakin mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pengaruh sinar matahari yang cukup untuk penyinaran tanaman juga perlu diperhatikan, karena

proses fotosintesis membutuhkan sinar matahari yang optimum.

Menurut Sukmawati (2012), Pemberian unsur N dan P yang cukup dapat membantu mengubah karbohidrat yang dihasilkan dalam proses fotosintesis menjadi protein sehingga akan membantu menambah lebar, panjang dan jumlah daun. Pemberian pupuk sebagai unsur hara yang dibutuhkan tanaman sawi tersedia dengan cukup. Ketersediaan unsur hara yang cukup untuk pertumbuhan tanaman akan mendukung laju fotosintesis yang cepat dan sempurna, maka pada proses pembentukan karbohidrat, lemak, dan protein dapat berjalan dengan sempurna pula, sehingga akan diperoleh hasil yang maksimal (Krisna, 2014).

#### **Bobot Basah Pertanaman**

Data hasil perhitungan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik cair (POC) pada tanaman sawi berpengaruh nyata pada peningkatan bobot basah tanaman. Untuk lebih jelasnya respon pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica rapa L.*) dengan pemberian pupuk organik cair terhadap bobot basah tanaman dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman sawi (*Brassica rapa L.*) dengan Pemberian Pupuk Organik Cair terhadap Bobot Basah**

Perlakuan	Bobot basah Tanaman (gr)
P0	413,13a
P1	508,21b
P2	543,12b
P3	633,76b
P4	663,89c
P5	716,31c

Keterangan: nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan 5%

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan P1 (5 ml POC/L air) sudah dapat meningkatkan bobot basah per tanaman sawi. Bobot basah merupakan total berat tanaman yang menunjukkan hasil aktivitas metabolik tanaman. Bobot basah dipengaruhi oleh jumlah daun. Hal ini sesuai dengan pernyataan Polii (2009) bahwa meningkatnya jumlah daun tanaman maka akan secara otomatis meningkatkan bobot basah tanaman, karena daun merupakan sink bagi tanaman. Selain itu daun pada tanaman sayuran merupakan organ yang banyak mengandung air, sehingga dengan jumlah daun yang semakin banyak maka kadar air tanaman akan tinggi dan menyebabkan bobot basah tanaman semakin tinggi pula.

POC limbah pasar mengandung nutrisi bagi tanaman yang mudah diserap. Penyerapan air oleh tanaman akan membantu penyerapan hara sehingga akan mempengaruhi perkembangan vegetatif tanaman yang juga akan meningkatkan bobot basah tanaman. Semakin berat suatu tanaman maka proses metabolisme dalam tanaman tersebut berjalan dengan baik, begitu juga sebaliknya jika biomassa yang kecil menunjukkan adanya suatu hambatan dalam proses metabolisme tanaman. Dengan demikian akibat penambahan pupuk organik (POC) yang diberikan mampu memacu metabolisme pada tanaman sawi.

### **Bobot Kering Pertanaman**

Data hasil perhitungan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik cair (POC) pada tanaman sawi berpengaruh nyata pada peningkatan bobot kering tanaman. Untuk lebih jelasnya respon pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica rapa L.*) dengan

pemberian pupuk organik cair terhadap bobot basah tanaman dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman sawi (*Brassica Rapa L*) dengan Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Bobot Kering**

Perlakuan	Bobot kering Tanaman (gr)
P0	31,31a
P1	40,82b
P2	42,31b
P3	45,37b
P4	46,89c
P5	53,31c

Keterangan: nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan 5%

Tabel 7 menunjukkan bahwa media tanam yang tidak diberi POC limbah sayuran, buah-buahan dan air kelapa menghasilkan tanaman dengan bobot basah dan bobot keringnya nyata lebih ringan dibanding media tanam yang diberi POC. Hal ini disebabkan ketersediaan hara media tanam yang tidak diberi POC lebih sedikit menyebabkan kurang mendukung pertumbuhan tanaman dimana tinggi, jumlah daun, lebar daun dan panjang daun nyata lebih rendah dibanding media tanam yang diberi limbah pasar tersebut.

Data pada Tabel 6, 7 memperlihatkan bahwa bobot basah dan bobot kering tanaman sawi makin meningkat dengan meningkatnya konsentrasi POC yang diberi ke media tanam. Hal ini disebabkan karena ketersediaan hara pada media tanam makin meningkat, menyebabkan pertumbuhan tanaman yaitu tinggi, jumlah daun, panjang daun dan lebar daun makin baik (Tabel 2-5) menyebabkan bobot basah tanaman sawi makin berat. Menurut Rahmah (2014) adanya peningkatan

biomassa dikarenakan tanaman menyerap air dan hara lebih banyak, unsur hara memacu perkembangan organ pada tanaman seperti akar, sehingga tanaman dapat menyerap hara dan air lebih banyak selanjutnya aktifitas fotosintesis akan meningkat dan mempengaruhi peningkatan bobot basah dan bobot kering tanaman.

Pemberian POC dosis tertinggi yaitu 40 ml/ l air menghasilkan bobot basah tanaman paling berat, disebabkan ketersediaan hara pada media tanam lebih banyak yang berdampak pada pertumbuhan tanaman yang lebih baik yaitu tanaman yang nyata lebih tinggi. Hal ini sesuai dengan Nurshanti (2009), pertumbuhan dan perkembangan jaringan tanaman akan menyebabkan bertambahnya jumlah daun, daun yang terbentuk semakin luas, batang dan akar semakin besar sehingga bobot segar dan bobot kering tanaman juga akan meningkat.

### **SIMPULAN**

Pupuk organik cair limbah pasar berupa sayuran, buah-buahan dan air kelapa yang diberikan pada media tanam menghasilkan tanaman dengan pertumbuhan dan hasil yang berbeda nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, panjang daun, bobot basah dan bobot kering pada setiap waktu pengamatan. Konsentrasi POC limbah pasar berupa sayuran, buah-buahan dan

air kelapa P5 (40 ml/l air) menghasilkan tanaman dengan bobot basah tertinggi dibanding perlakuan lainnya yaitu 716,31 gr dan bobot kering yaitu 53,31 gr. Namun pada perlakuan P4 (30 ml POC/L air) pun sudah terlihat ada peningkatan terhadap bobot basah.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Gardner, dkk. (2008). Fisiologi Tanaman Budidaya. Susilo H Subiyanto Penerjemah UI Press Jakarta.
- KLHK. (2020). Laporan Kinerja 2019 Kementerian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan. Jakarta.
- Nurshanti, dkk. (2009). Pengelolaan Kesuburan Tanah Pada Lahan Gambut. <http://dasarilmutanah.blogspot.com>.
- Polii, G.M.M. (2009). Respon Produksi Tanaman Kangkung Darat (*Ipomea reptans* Poir.) terhadap Variasi Waktu Pemberian Pupuk Kotoran Ayam. *Journal Soil Environment Vol. VII No. 1. 5 hlm.*
- Sidarto. (2010). Analisis Usaha Proses Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dengan Pendekatan Cost and Benefit Rasio Guna Menunjang Kebersihan Lingkungan. *Jurnal Teknologi Jurusan Teknik Industri, 3(2)*.
- Sutejo, dkk. (1989). Tumbuhan Dan Organ Tumbuhan. Bina Aksara. Jakarta
- Umniyatie. (2014). Pembuatan Pupuk Organik Menggunakan Mikroba Efektif EM-4. *pupukorganik, 4, pp. 1-8.*