

HASIL TANAMAN LOBAK AKIBAT PEMBERIAN BEBERAPA KONSENTRASI PUPUK ORGANIK CAIR BERBAHAN LIMBAH SAYURAN DAUN DAN LIMBAH CAIR TAHU DITAMBAHKAN BAHAN ORGANIK PENINGKAT HARA N, P, DAN K

Higinus Gasang Ditio¹, Lena Walunguru², Ali Hasan³
^{1,2,3}Politeknik Pertanian Negeri Kupang
lena.lw.walunguru@gmail.com

ABSTRAK

Lobak merupakan komoditi yang banyak dikonsumsi, potensi pasarnya baik bahkan telah diekspor. Ekspor lobak terutama ke Jepang pada 2022 meningkat sebanyak 71,8 ton. Potensi pasar lobak didukung daerah penanamannya luas (dapat ditanam di dataran rendah sampai tinggi). Komoditi harus berkualitas seperti keamanan pangan agar dapat bersaing di pasar internasional. Keamanan pangan dihasilkan melalui pertanian ramah lingkungan yang menggunakan pupuk organik. Pupuk organik berperan penting memperbaiki/mempertahankan kesuburan tanah dan mengurangi pencemaran lingkungan akibat penggunaan pupuk anorganik. Limbah sayuran daun dan limbah cair tahu dihasilkan cukup banyak setiap harinya, bila tidak dimanfaatkan berpotensi sebagai pencemar lingkungan. Limbah sayuran daun dan limbah cair tahu mengandung senyawa-senyawa kompleks (sumber hara) dan mudah terurai sehingga baik sebagai bahan pupuk organik cair (POC). Umumnya kadar hara pupuk organik rendah, sehingga ditambahkan bahan organik peningkat hara (terutama N, P, dan K). Pemberian POC penting memperhatikan konsentrasi agar tanaman mendapat cukup hara untuk tumbuh dan berkembang. Penelitian bertujuan mengetahui pengaruh beberapa konsentrasi POC berbahan limbah sayuran daun dan limbah cair tahu ditambahkan bahan organik peningkat hara N, P, dan K terhadap hasil tanaman lobak dan mengetahui konsentrasi yang berpengaruh terbaik terhadap hasil tanaman lobak. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), dan konsentrasi uji adalah 0, 3, 3,5, 4, 4,5, 5%. Hasil penelitian bahwa konsentrasi POC berpengaruh terhadap hasil tanaman lobak, dan konsentrasi 4,5% berpengaruh terbaik terhadap panjang umbi (27,91 cm), diameter umbi (32,06 mm), dan berat umbi (389,50 g). Pemanfaatan limbah organik sebagai POC dapat mengurangi limbah organik dan mendukung pertanian ramah lingkungan.

Kata kunci : Pupuk organik cair (POC); limbah sayuran daun dan limbah cair tahu; bahan organik peningkat hara N, P, dan K; konsentrasi POC; hasil tanaman lobak;

PENDAHULUAN

Lobak merupakan komoditi yang banyak dikonsumsi karena nilai gizinya, yaitu mengandung riboflavin, vitamin B6, kalsium, magnesium, kuprum, mangan, kaya serat, vitamin C, folat, dan kalium (Rashid, 2015). Tanaman lobak telah banyak dibudidayakan di Indonesia karena dapat ditanam di dataran rendah sampai tinggi. Bentuk umbi lobak sama dengan wortel, namun kulit dan isinya berwarna putih. Lobak mempunyai potensi pasar yang baik, bahkan telah diekspor dan bersaing di pasar internasional. Ekspor lobak ke Jepang pada 2022 meningkat 71,8 ton (CNN Indonesia, 2022), dan pada Juni 2023 mencapai 120 ton (Sari, 2023). Komoditi harus berkualitas seperti keamanan pangan agar dapat bersaing di pasar internasional. Kualitas komoditi berkaitan dengan keamanan pangan, yang dihasilkan melalui pertanian ramah lingkungan yang menggunakan pupuk organik.

Pupuk organik dapat dibuat dari limbah organik sayuran daun dan limbah cair tahu. Kedua jenis limbah ini dihasilkan setiap hari, jumlahnya tersedia banyak, dan mudah diperoleh. Limbah sayuran banyak dihasilkan di pasar. Pasar Inpres Kota Kupang dalam semalam menghasilkan ± 50 kg limbah sayuran, terutama limbah sayuran daun (sawi hijau, sawi putih, dan kubis) karena lebih mudah rusak/busuk. *Home industry* tahu dalam sehari menghasilkan ± 75 liter limbah cair.

Sawi hijau mengandung kalsium (123 mg), fosfor (40 mg), kalium (358,2 mg), besi (1,9 mg), natrium (18 mg), zeng (1,4 g) (Sunarjono, 2013). Sawi putih (petsay) dalam 100 g mengandung kalsium (88 mg), fosfor (23 mg), dan besi (1,9 mg) (Pracaya, 2011). Kubis dalam setiap 100 g bahan segar

mengandung protein (17 g), lemak (0,2 g), kalsium (64 mg), fosfor (26 mg), Fe (0,7 mg), dan Na (8 mg) (Puji, 2023). Limbah tahu mengandung N (1,24%), P_2O_5 (5,54%), K_2O (1,34%) (Marian & Tuhuteru, 2019). Limbah organik tersebut mudah terurai dan menyumbang hara bagi tanaman, sehingga baik sebagai bahan POC. Pengolahan sampah organik yang mudah dan ramah lingkungan adalah memanfaatkannya sebagai POC.

Pupuk organik mengandung hara makro dan mikro yang lengkap, namun kadarnya rendah. Salah satu upaya meningkatkan kadar hara pupuk organik adalah menambahkan bahan organik terutama yang banyak mengandung hara makro nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) karena merupakan hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah besar. Bahan organik peningkat hara daun gamal mengandung 3,15% N (Damara, *et al.*, 2018), batang pisang mengandung 135 mg P per 100 g batang (Wulandari, *et al.*, 2011), dan sabut kelapa mengandung 10,25% K (Antara, 2015).

Pupuk diberikan bertujuan mencukupi kebutuhan hara tanaman untuk tumbuh dan berkembang, oleh karena itu salah satunya harus memperhatikan konsentrasi pupuk. Efisiensi dan efektivitas POC dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya yaitu konsentrasi. Menurut Marsono dan Lingga (2013) pemupukan efektif bila memperhatikan jenis pupuk dan dosis/takaran sesuai kebutuhan tanaman. Konsentrasi yang tepat dapat memperbaiki pertumbuhan, mempercepat panen, memperpanjang umur produksi dan dapat meningkatkan hasil tanaman (Rizqiani, *et al.*, 2006).

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian berlokasi di Kebun Praktik Prodi Teknologi Industri Hortikultura, Jurusan Tanaman Pangan dan Hortikultura, Politeknik Pertanian Negeri Kupang. Penelitian telah dilaksanakan pada Februari sampai April 2023.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah komposter, parang, papan iris, *blender*, ember, pengaduk, saringan, timbangan, jerigen, cangkul, *hand sprayer*, gelas ukur, gembor, dan penggaris. Bahan yang digunakan adalah limbah sayuran daun (sawi hijau, sawi putih/petsay, dan kubis), limbah cair tahu air, gula, EM4, daun gamal, batang pisang, sabut kelapa, benih lobak varietas Ta Fung Chinese Radish Long, tanah, bokashi, dan polibag.

Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK), dengan model matematis:

$$Y_{ij} = \mu + \beta_i + \tau_j + \varepsilon_{ij} \quad (1)$$

Keterangan :	Y_{ij}	=	Respon atau nilai pengamatan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j
	M	=	Nilai tengah umum
	T_i	=	Pengaruh perlakuan ke-i
	B_j	=	Pengaruh blok ke-j
	E_{ij}	=	Pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Perlakuan yang diuji terdiri dari 6 taraf dan 4 ulangan, sehingga terdapat 24 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 6 polibag (1 tanaman setiap polibag), dengan 3 tanaman sampel. Total populasi yaitu 144 tanaman. Penempatan unit percobaan dilakukan secara acak dengan penarikan lotre. Perlakuan yang diuji adalah POC berbahan limbah sayuran daun dan limbah cair tahu ditambahkan bahan organik peningkat hara N, P, dan K pada konsentrasi:

POC ₀	: 0%
POC ₁	: 3,0%
POC ₂	: 3,5%
POC ₃	: 4,0%
POC ₄	: 4,5%
POC ₅	: 5,0%

Data dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA), bila hasil analisis menunjukkan adanya pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) 5%.

Pelaksanaan Penelitian

Tahapan penelitian meliputi:

1. Pembuatan POC berbahan limbah sayuran daun dan limbah cair tahu ditambahkan bahan organik peningkat hara N, P, dan K (Alamtani, 2015 yang dimodifikasi). Modifikasi berupa penambahan bahan-bahan organik peningkat hara N, P, dan K yaitu daun gamal, batang pisang, dan sabut kelapa (masing-masing sebanyak 3% dari total limbah sayuran daun).
2. Penanaman
 - a. Media tanam (campuran tanah dan bokashi dengan perbandingan 1:1) dimasukkan ke dalam polibag berukuran 40 x 20 cm hingga terisi $\frac{3}{4}$ tinggi polibag. Media tanam disiapkan 1 minggu sebelum tanam.
 - b. Benih lobak disortasi dengan cara direndam dalam air hangat selama ± 30 menit. Benih yang terapung dibuang, sedang benih yang tenggelam digunakan untuk ditanam.
 - c. Media tanam disiram air sampai lembab. Lubang tanam dibuat sedalam ± 1 cm, setiap polibag dibuat 2 lubang tanam.
 - d. Setiap lubang tanam dimasukkan 1 benih lobak kemudian ditutup dengan tanah. Setelah benih berkecambah dan berumur 1 MST dipilih 1 tanaman untuk dipelihara. Tanaman yang dipilih adalah yang sehat, normal, dan seragam.

3. Aplikasi POC

Aplikasi POC dimulai saat tanaman berumur 1 MST sampai 1 minggu sebelum panen. Konsentrasi POC 0% yaitu tanaman tidak diberi POC. Konsentrasi 3% dibuat dengan mengukur POC sebanyak 30 ml dan ditambahkan air sampai volume larutan 1 liter (atau ditambahkan air sebanyak 970 ml). Konsentrasi lainnya (3,5, 4,0, 4,5, dan 5,0%) cara buatnya sama namun jumlah POC dan air disesuaikan dengan konsentrasi yang diuji. Larutan POC diberikan dengan dosis 250 ml setiap

polibag pada pagi. Larutan POC diberikan setiap dua hari sekali, mulai satu minggu setelah tanam (MST) sampai satu minggu sebelum panen. Saat pemberian larutan POC sekaligus merupakan penyiraman, sehingga saat pemberian larutan POC sebelumnya tanaman pada setiap polibag disiram air sebanyak 250 ml.

4. Pemeliharaan tanaman

- a. Tanaman disiram 2 kali sehari yaitu pada pagi dan sore. Setiap penyiraman air yang diberikan sebanyak 500 ml.
- b. Penyiangan dilakukan secara manual yaitu mencabut gulma yang tumbuh dalam polibag dan diluar polibag di sekitar unit percobaan.

5. Panen

Lobak dipanen saat bermur 50 HST, dengan melihat sebagian umbi sudah muncul dipermukaan media tanam. Panen dengan cara dicabut.

Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan yang diamati meliputi:

1. Variabel penunjang yaitu:

- a. Klorofil daun (mg/g): Pengamatan saat tanaman berumur 6 MST. Daun ke-2 dari pucuk diambil sebanyak 2 daun dan disiapkan sebagai ekstrak untuk diukur klorofilnya. Klorofil daun diukur dengan spektrofotometer pada panjang gelombang λ 649 dan 665 nm.
- b. Tinggi tanaman (cm): Pengamatan pada umur tanaman 2, 4, dan 6 MST. Tinggi tanaman diukur dari pangkal batang pada permukaan tanah sampai ujung daun terpanjang.

2. Variabel utama yaitu:

- a. Panjang umbi (cm): Pengamatan saat panen. Panjang umbi diukur dari pangkal umbi sampai ujung umbi.
- b. Diameter umbi (mm): Pengamatan saat panen. Diameter umbi diukur pada pangkal, tengah, dan ujung umbi kemudian dirata-ratakan untuk mendapat diameter umbi.
- c. Berat umbi (g): Pengamatan saat panen. Umbi yang dipanen kemudian ditimbang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Varibel Penunjang

Klorofil Daun

Pupuk organik berbahan limbah sayuran daun dan limbah cair tahu dengan bahan organik peningkat hara N, P, dan K yang diberikan pada beberapa konsentrasi menghasilkan rata-rata kadar klorofil daun berkisar 4,96-8,14 mg/g (Tabel 1). Media tanam tanpa pemberian POC menghasilkan rata-rata kadar klorofil daun lobak putih paling sedikit yaitu 4,96 mg/g, sedangkan konsentrasi 4,5% menghasilkan rata-rata klorofil daun paling banyak yaitu 8,14 mg/g.

Tabel 1. Rata-rata Kadar Klorofil Daun Lobak Putih pada Beberapa Konsentrasi POC Berbahan Limbah Sayuran Daun dan Limbah Cair Tahu Ditambahkan Bahan Organik Peningkat Hara N, P, dan K

Larutan POC	Rata-rata Klorofil Daun (mg/g)
Konsentrasi 0% (tanpa pemberian POC)	4,96
Konsentrasi 3,0%	5,48
Konsentrasi 3,5%	5,25
Konsentrasi 4,0%	5,87
Konsentrasi 4,5%	8,14
Konsentrasi 5,0%	8,06

Pupuk organik cair berbahan limbah sayuran daun dan limbah cair tahu ditambahkan bahan organik peningkat hara N, P, dan K yang diberikan pada konsentrasi 4,5% mampu meningkatkan ketersediaan dan penyerapan hara yang lebih baik dibanding konsentrasi lainnya, yang berdampak terhadap sintesis klorofil daun lobak putih. Bila unsur hara termasuk unsur-unsur penyusun klorofil daun (N, Mg, S, dan Fe) tersedia dan diserap akar tanaman lebih banyak dan memenuhi kebutuhan tanaman maka dapat meningkatkan kadar klorofil daun. Kadar klorofil daun dipengaruhi oleh ketersediaan unsur-unsur hara terutama N, Mg, S, dan Fe yang merupakan unsur hara pembentuk klorofil (Istirochah, 2019), bila unsur-unsur tersebut lebih memenuhi kebutuhan maka dapat meningkatkan kadar klorofil daun.

Tinggi Tanaman

Pupuk organik cair berbahan limbah sayuran daun dan limbah cair tahu ditambahkan bahan organik peningkat hara N, P, dan K yang diberikan ke media tanam dengan beberapa konsentrasi menghasilkan tinggi tanaman lobak putih pada umur 2 MST berkisar 8,75-10,04, 4 MST berkisar 20,96-25,74 cm, dan 6 MST berkisar 27,45-32,88 cm (Tabel 2). Media tanam yang diberi POC dengan konsentrasi 0% (tidak diberi POC) menghasilkan rata-rata tinggi tanaman terpendek pada semua umur pengamatan yaitu 2 MST (8,75 cm), 4 MST (20,96 cm), dan 6 MST (27,45 cm), sedangkan konsentrasi 4,5% menghasilkan rata-rata tanaman tertinggi pada semua umur pengamatan yaitu 2 MST (10,04 cm), 4 MST (25,74 MST), dan 6 MST (32,88 cm).

Tabel 2. Rata-rata Tinggi Tanaman Lobak Putih pada Beberapa Konsentrasi POC Berbahan Limbah Sayuran Daun dan Limbah Cair Tahu Ditambahkan Bahan Organik Peningkat Hara N, P, dan K

Larutan POC	Rata-Rata Tinggi Tanaman (cm)		
	2 MST	4 MST	6 MST
Konsentrasi 0% (tanpa pemberian POC)	8,75	20,96	27,45
Konsentrasi 3,0%	8,88	23,17	28,33
Konsentrasi 3,5%	8,89	23,83	29,06
Konsentrasi 4,0%	8,98	23,88	29,08
Konsentrasi 4,5%	10,04	25,74	32,88
Konsentrasi 5,0%	9,50	24,27	30,36

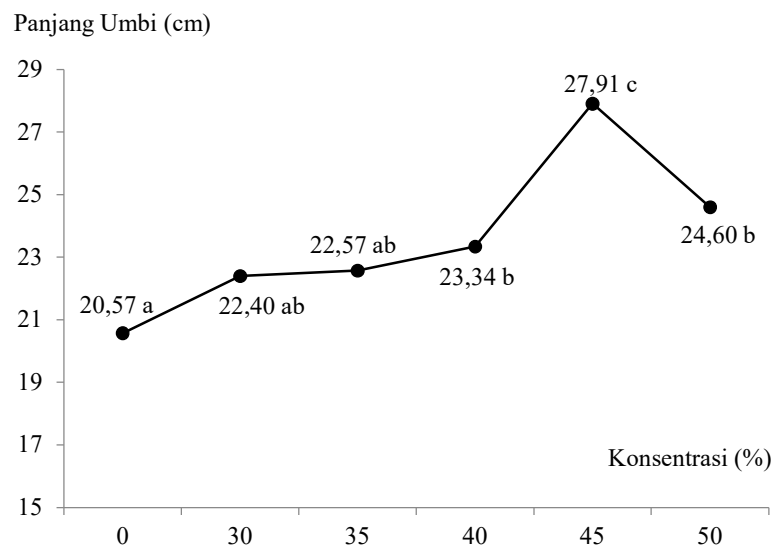
Media tanam yang diberi POC berbahan limbah sayuran daun dan limbah cair tahu ditambahkan bahan organik peningkat hara N, P, dan K pada konsentrasi 45% menyebabkan ketersediaan dan penyerapan hara lebih baik dibanding konsentrasi lainnya, sehingga organ tanaman akan tumbuh dan berkembang lebih baik. Tanaman yang kebutuhan unsur hara tercukupi dengan baik maka akan meningkatkan pertumbuhan karena lebih mendukung proses metabolisme (Istirochah, 2019). Kadar klorofil daun yang lebih tinggi akan lebih mendukung proses-proses metabolisme tanaman termasuk proses fotosintesis, sehingga dihasilkan fotosintat yang lebih banyak. Hal ini berarti tersedia energi yang

lebih banyak dan akan berdampak lebih baik terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman karena akan menyebabkan sel-sel pada jaringan tanaman akan lebih aktif. Menurut Lakitan (2018) bahwa ketersediaan hara yang cukup akan mempengaruhi aktifitas sel pada jaringan meristem atau titik tumbuh untuk membelah yang menyebabkan tanaman bertambah tinggi. Di samping itu, POC yang diberikan pada konsentrasi 45% menghasilkan tanaman dengan kadar klorofil daun paling banyak (Tabel 1), dimana tersedia energi yang lebih banyak yang menyebabkan sel lebih aktif melakukan pembelahan, terlihat dari tanaman yang lebih tinggi dibanding konsentrasi lainnya.

Variabel Utama

Panjang Umbi

Hasil analisis ragam memperlihatkan bahwa POC berbahan limbah sayuran daun dan limbah cair tahu ditambahkan bahan organik peningkat hara N, P, dan K yang diberikan pada beberapa konsentrasi berpengaruh nyata terhadap panjang umbi lobak putih. Rata-rata panjang umbi akibat pemberian beberapa konsentrasi POC berbahan limbah sayuran daun dan limbah cair tahu ditambahkan bahan organik peningkat hara N, P, dan K dan hasil uji BNJ 5% tertera pada Gambar 1.



Gambar 1. Rata-rata Panjang Umbi Lobak Putih pada Beberapa Konsentrasi POC Berbahan Limbah Sayuran Daun dan Limbah Cair Tahu Ditambahkan Bahan Organik Peningkat Hara N, P, dan K

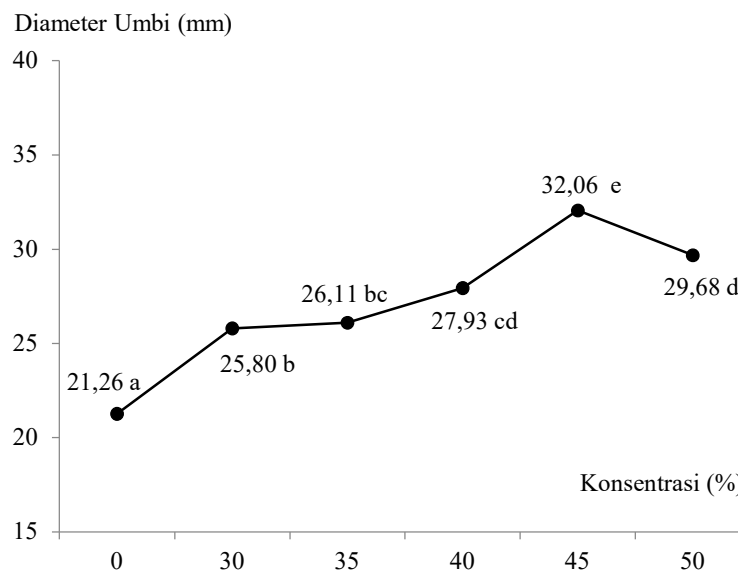
Data pada Gambar 1 memperlihatkan bahwa rata-rata panjang umbi lobak putih akibat pemberian beberapa konsentrasi POC berbahan limbah sayuran daun dan limbah cair tahu ditambahkan bahan organik peningkat hara N, P, dan K berkisar 20,57-27,91 cm. Media tanam yang diberi POC dengan konsentrasi 4,5% menghasilkan rata-rata umbi terpanjang yaitu 27,91 cm, yang nyata lebih panjang dibanding konsentrasi lainnya.

Pertumbuhan tanaman akan mempengaruhi hasil tanaman. Media tanam yang diberikan POC berbahan limbah sayuran daun dan limbah cair tahu ditambahkan bahan organik peningkat hara N, P, dan K menghasilkan pertumbuhan tanaman yang lebih baik yaitu tanaman mempunyai kadar klorofil

daun yang lebih banyak (Tabel 1) dan tanaman yang lebih tinggi (Tabel 2) dibanding konsentrasi lainnya. Hal ini berdampak terhadap hasil tanaman, dimana umbi yang dihasilkan lebih panjang dibanding konsentrasi lainnya. Tanaman yang mempunyai kadar klorofil yang lebih banyak dan lebih tinggi akan lebih mendukung proses fotosintat, sehingga dihasilkan fotosintat yang lebih banyak. Fotosintat digunakan tanaman sebagai energi untuk bertumbuh dan berkembang dan juga disimpan sebagai cadangan makanan. Bila tersedia fotosintat yang lebih banyak maka akan lebih banyak cadangan makanan yang disimpan sehingga umbi yang lebih panjang.

Diameter Umbi

Hasil analisis ragam memperlihatkan bahwa POC berbahan limbah sayuran daun dan limbah cair tahu ditambahkan bahan organik peningkat hara N, P, dan K yang diberikan pada beberapa konsentrasi berpengaruh nyata terhadap diameter umbi lobak putih. Rata-rata diameter umbi akibat pemberian beberapa konsentrasi POC berbahan limbah sayuran daun dan limbah cair tahu ditambahkan bahan organik peningkat hara N, P, dan K dan hasil uji BNJ 5% tertera pada Gambar 2.



Gambar 2. Rata-rata Diameter Umbi Lobak Putih pada Beberapa Konsentrasi POC Berbahan Limbah Sayuran Daun dan Limbah Cair Tahu Ditambahkan Bahan Organik Peningkat Hara N, P, dan K

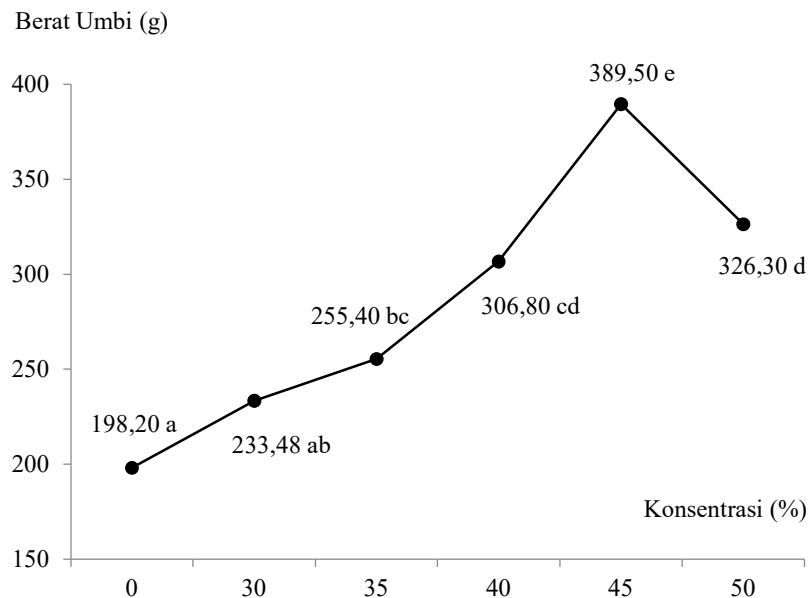
Data pada Gambar 2 memperlihatkan bahwa rata-rata diameter umbi lobak putih akibat pemberian beberapa konsentrasi POC berbahan limbah sayuran daun dan limbah cair tahu ditambahkan bahan organik peningkat hara N, P, dan K berkisar 21,26-32,06 mm. Media tanam yang diberi POC dengan konsentrasi 4,5% menghasilkan rata-rata diameter umbi terlebar yaitu 32,06 mm, yang nyata lebih lebar dibanding konsentrasi lainnya.

Pupuk organik cair berbahan limbah sayuran daun dan limbah cair tahu ditambahkan bahan organik peningkat hara N, P, dan K yang diberikan pada konsentrasi 4,5% menghasilkan umbi pertumbuhan tanaman yang lebih baik yaitu klorofil daun yang lebih banyak (Tabel 1) dan tanaman

yang lebih tinggi (Tabel 2) yang mempengaruhi umbi yang dihasilkan. Menurut Haryadi, *et al.*, (2015) bahwa tanaman yang lebih tinggi maka akan semakin banyak daun yang terbentuk. Bila jumlah daun yang dihasilkan lebih banyak maka semakin optimal penyerapan unsur cahaya matahari oleh tanaman maka semakin meningkat proses fotosintesis dan lebih banyak fotosintat yang dihasilkan. Semakin banyak fotosintat yang dihasilkan maka nutrisi yang diperoleh tanaman dimanfaatkan untuk pertumbuhan dan perkembangan juga disalurkan ke perakaran untuk disimpan sebagai cadangan makanan akan menyebabkan pembesaran umbi termasuk diameter umbi yang lebih lebar (Syauqi dan Handoyo, 2016).

Berat Umbi

Hasil analisis ragam memperlihatkan bahwa POC berbahan limbah sayuran daun dan limbah cair tahu ditambahkan bahan organik peningkat hara N, P, dan K yang diberikan pada beberapa konsentrasi berpengaruh nyata terhadap berat umbi lobak putih. Rata-rata berat umbi akibat pemberian beberapa konsentrasi POC berbahan limbah sayuran daun dan limbah cair tahu ditambahkan bahan organik peningkat hara N, P, dan K dan hasil uji BNJ 5% tertera pada Gambar 3.

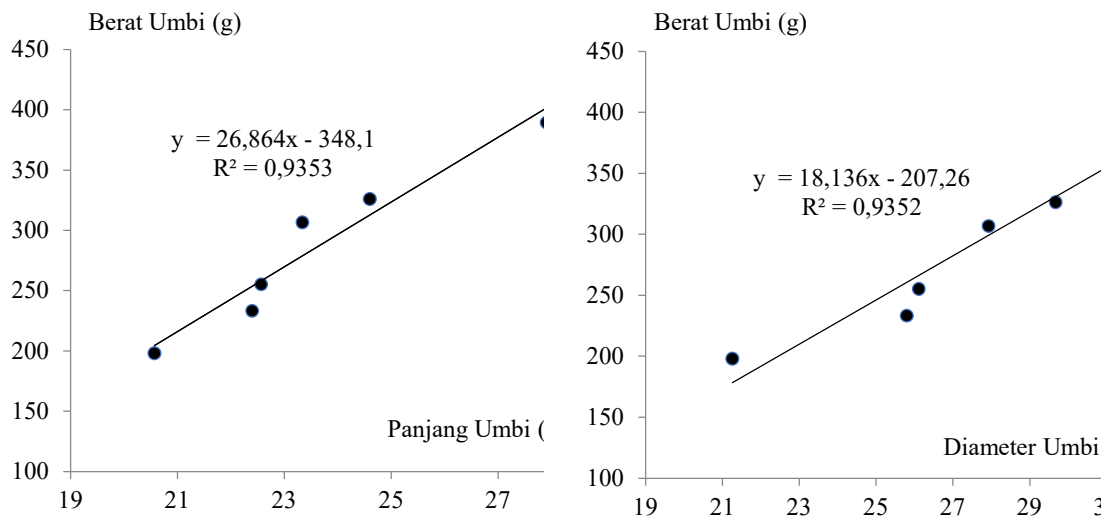


Gambar 3. Rata-Rata Berat Umbi Lobak Putih pada Beberapa Konsentrasi POC Berbahan Limbah Sayuran Daun dan Limbah Cair Tahu Ditambahkan Bahan Organik Peningkat Hara N, P, dan K

Data pada Gambar 3 memperlihatkan bahwa rata-rata berat umbi lobak putih akibat pemberian beberapa konsentrasi POC berbahan limbah sayuran daun dan limbah cair tahu ditambahkan bahan organik peningkat hara N, P, dan K berkisar 198,2-389,5 g. Media tanam yang diberi POC dengan konsentrasi 4,5% menghasilkan rata-rata umbi terberat yaitu 389,5 g, yang nyata lebih berat dibanding konsentrasi lainnya.

Berat basah merupakan akumulasi fotosintat yang dihasilkan selama pertumbuhan. Berat umbi lobak putih dipengaruhi oleh panjang umbi dan diameter umbi. Menurut Nurhidayah *et al.*, (2016) bahwa semakin panjang umbi dan lebar diameter umbi akan semakin besar berat segar yang dihasilkan, karena fotosintesis yang dihasilkan dalam pembentukan panjang dan diameter batang dapat meningkatkan kadar air, karbohidrat dan unsur lainnya yang dikandung oleh umbi. Apabila fotosintat yang terbentuk meningkat maka berat basah tanaman termasuk umbi juga akan meningkat. POC berbahan limbah sayuran daun dan limbah cair tahu ditambahkan bahan organik peningkat hara N, P, dan K yang diberikan pada konsentrasi 4,5% menghasilkan umbi lebih panjang (Gambar 1) dan diameter umbi lebih lebar (Gambar 2), menyebabkan umbi lebih berat dibanding konsentrasi lainnya.

Hasil analisis regresi hubungan antara panjang umbi dan berat umbi dengan persamaan $Y = 0,034x + 13,64$ dan $R^2 = 0,935$ (Gambar 4a) dan hubungan antara diameter umbi dengan berat umbi dengan persamaan $Y = 0,051x + 12,44$ dan $R^2 = 0,935$ (Gambar 4b) memperlihatkan adanya hubungan yang kuat antara panjang dan berat umbi. Hal ini berarti dengan makin panjang umbi dan makin lebar diameter umbi maka akan meningkatkan berat umbi.



Gambar 4. Hubungan Panjang Umbi dan Berat Umbi (a) serta Diameter Umbi dan Berat Umbi (b)

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan disimpulkan bahwa:

1. Pupuk organik cair berbahan limbah sayuran daun dan limbah cair tahu ditambahkan bahan organik peningkat hara N, P, dan K yang diberikan pada beberapa konsentrasi berpengaruh nyata terhadap panjang, diameter, dan berat umbi lobak putih.
2. Pupuk organik cair berbahan limbah sayuran daun dan limbah cair tahu ditambahkan bahan organik peningkat hara N, P, dan K yang diberikan pada konsentrasi 4,5% berpengaruh lebih baik terhadap

hasil lobak putih dibanding konsentrasi lainnya, yaitu panjang umbi (27,91 cm), diameter umbi (32,06 mm), dan berat umbi (389,50 g).

Saran

Pupuk organik cair berbahan limbah sayuran daun dan limbah cair tahu ditambahkan bahan organik peningkat hara N, P, dan K perlu diuji lagi berdasarkan konsentrasi atau dosis pada tanaman hortikultura lainnya untuk mendapatkan informasi yang lebih banyak dan beragam.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamtani. (2013, 7 12). Cara membuat pupuk organik cair.
- Antara. (2013, 1 4). Sabut kelapa hemat pupuk 50 persen.
- CNN, Indonesia. (2022, 4 19). Sumut ekspor lobak ke jepang hingga Rp. 1,2 miliar.
- Damara, V., Gustomo, D., Kusuma, Z., & Priyono, S. (2018). Pengaruh aplikasi daun gamal (*Gliricidia sepium* (Jacq) Kunth ex Wailp.) dan bakteri endofit diazotrof terhadap serapan nitrogen dan pertumbuhan tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.). *Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 1001-1007.
- Haryadi, D., Husna, Y., & Yoseva, S. (2016). Pengaruh pemberian beberapa jenis pupuk terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kailan (*Brassica alboglabra* L.). *Online Mahasiswa (JOM) Fakultas Pertanian*, 1-10.
- Istirochah, P. (2019). *Pengantar fisiologi tumbuhan*. Malang: Intimedia.
- Lakitan, B. (2018). *Dasar-dasar fisiologi tumbuhan*. Depok: Rajawali Pers.
- Marian, E., & Tuhuteru, S. 2019. Pemanfaatan limbah cair tahu sebagai pupuk organik cair pada pertumbuhan dan hasil tanaman sawi putih (*Brassica pekinensis*). *Agritrop*, 135-145.
- Marsono & Lingga, P. (2013). *Petunjuk penggunaan pupuk*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Pracaya. (2011). *Bertanam sayuran organik*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Puji, A. (2023, 3 9). Kupas tuntas jenis sawi sekaligus nutrisi dan manfaatnya.
- Rashid, I. A. (2015). *Mudahnta tanam lobak putih*. Iskandar Ab Rashid.
- Rizqiani, N. F., Erlina, A., & Nasih W. Y. (2006). Pengaruh dosis dan frekuensi pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) dataran rendah. *Ilmu Pertanian (Agricultural Science)*, 163-178.
- Sari, K. (2023, 7 19). Mantap! sumut ekspor 120 ton lobak rebus senilai Rp. 4,4 m ke jepang. Sumatera Utara, Indonesia.
- Wulandari, A. K; Mansur, I., & Sugiarti, H. (2011). Pengaruh pemberian kompos batang pisang terhadap pertumbuhan semai jabon (*Anthocephalus cadamba* Miq.). *Silvikultur Tropika*, 78-81.
- Sunarjono, H. (2013). *Bertanam 36 jenis sayuran*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Syauqi, M., & Handoyo, T. (2022). Respon pertumbuhan dan hasil tanaman lobak (*Raphanus sativus* L.) terhadap dosis pupuk nitrogen dan pupuk kalium . *Berkala Ilmiah Pertanian*, 158-162.