

**RESPON PERTUMBUHAN KUBIS BUNGA TERHADAP APLIKASI BEBERAPA KONSENTRASI
POC LIMBAH BUAH YANG TIDAK
DAN DIBERI BAHAN PENINGKAT HARA N, P, DAN K**

Lena Walunguru¹, Marsema Kaka Mone² dan Yulian Abdullah³

^{1,2,3} Jurusan Tanaman Pangan dan Hortikultura

Politeknik Pertanian Negeri Kupang

Jl. Prof. Dr. Herman Yohanes Lasiana Kupang P.O Box. 1152, Kupang 85011

e-mail: lena.lw.walunguru@gmail.com

ABSTRAK

Kubis bunga merupakan sayuran populer di Indonesia. Intensifikasi penggunaan pupuk dan pestisida anorganik untuk meningkatkan produksi sayuran dapat berdampak negatif bagi lingkungan. Pupuk organik penting untuk mempertahankan kesuburan media tanam dan dapat mengurangi pencemaran lingkungan. Tujuan penelitian yaitu mengetahui pengaruh beberapa konsentrasi dari POC limbah buah yang tidak dan diberi bahan organik peningkat hara N, P, dan K terhadap pertumbuhan dan hasil kubis bunga. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok, dengan perlakuan yang diuji yaitu konsentrasi 30, 35, 40, 45, dan 50 ml/l air dari POC limbah buah yang tidak dan diberi bahan organik peningkat hara N, P, dan K. Data penelitian dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA), bila perlakuan berbeda nyata dilakukan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) 5%. Penelitian telah dilaksanakan pada Mei sampai Nopember 2022. Parameter yang diamati adalah diameter batang, tinggi tanaman, dan jumlah daun. Hasil penelitian menginformasikan bahwa POC limbah buah yang diberi bahan organik peningkat hara N, P, dan K pada semua konsentrasi berpengaruh lebih baik terhadap diameter batang, tinggi tanaman, dan jumlah daun pada umur tanaman 2, 4, dan 6 MST. Konsentrasi 50 ml/l air dari POC limbah buah yang diberi bahan peningkat hara N, P, dan K berpengaruh terbaik terhadap tinggi tanaman pada 2 MST yaitu 18,03 cm, 4 MST yaitu 28,86 cm, 6 MST yaitu 38,66 cm; jumlah daun pada 2 MST yaitu 8,42 helai, 4 MST yaitu 13 helai, 6 MST yaitu 16,08 helai; dan diameter batang pada 2 MST yaitu 5,16 mm, 4 MST yaitu 6,55 mm, 6 MST yaitu 11,64 mm.

Kata Kunci: Limbah Buah, Bahan Peningkat Hara N, P, dan K, Konsentrasi POC, Pertumbuhan Kubis Bunga

PENDAHULUAN

Kubis bunga atau kembang kol merupakan sayuran populer di Indonesia¹. Tahun 2018 produktivitasnya menurun menjadi 3,59 ton/ha dari 4,50 ton/ha dibanding 2017 (BPS NTT, 21018). Kesuburan media tanam (terkait pemupukan) merupakan faktor yang mempengaruhi produktivitas tanaman (Setiawan, 2002). Media tanam dikatakan subur bila tersedia cukup hara untuk pertumbuhan tanaman. Pupuk organik berperan dalam mempertahankan/ memperbaiki kesuburan media tanam. Penggunaan pupuk organik akan mengurangi pencemaran lingkungan sehingga penting dalam pertanian ramah lingkungan (Zulkarnain, 2009).

Intensifikasi penggunaan pupuk dan pestisida anorganik untuk meningkatkan produksi dapat berdampak negatif bagi lingkungan yang dapat menurunkan produktivitas. Hal ini mendorong penerapan pertanian ramah lingkungan, di Indonesia dipelopori Lembaga Swadaya Masyarakat, secara internasional didukung program ekolabel dan ISO 14000 (Sutanto, 2002).

Pupuk organik dapat dibuat dari limbah buah, yang merupakan bahan baku yang baik untuk pupuk organik karena banyak mengandung air, serat, dan senyawa kompleks lainnya. Kandungan hara pupuk organik rendah, karenanya ditambahkan bahan-bahan organik peningkat hara terutama hara makro seperti daun gamal (banyak mengandung nitrogen), batang pisang (banyak mengandung phosphor), dan sabut kelapa (banyak mengandung kalium). Unsur hara makro khususnya nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) merupakan hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah besar. Hara makro POC limbah buah meningkat karena penambahan daun gamal, batang pisang, dan sabut kelapa (Walunguru dan Mone, 2019) tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Beberapa Sifat Kimia POC Limbah Buah

Tidak diberi bahan peningkat hara N, P, dan K	C-Org (%)	Makro						Mikro				
		pH	N (%)	P	K (%)	Ca	Mg	Fe	Cu	Mn	Zn	
Diberi peningkat hara N, P, dan K	bahan peningkat hara N, P, dan K	16,35 17,55	3,6 4,18	1,18 1,24	284,9 321,7	129,1 139,3	176,7 294,1	139,21 139,33	7,38 8,92	0,14 0,19	0,18 0,20	1,21 1,83

Pupuk organik cair limbah buah dengan peningkat hara berpengaruh lebih baik dibanding tidak diberi peningkat hara, yang telah diuji pada sayuran daun (sawi), buah (tomat), umbi (bawang merah). Pada sawi, konsentrasi yang sama yaitu 35 ml/l air POC limbah buah dengan bahan peningkat hara menghasilkan rata-rata tinggi (43 cm), jumlah daun (13,93), berat basah (381,08 g), dan berat kering (27,10 g)⁷. Pada tomat, konsentrasi yang sama yaitu 40 ml/l air POC limbah buah dengan bahan peningkat hara menghasilkan rata-rata tinggi (95,44), jumlah buah (31,31), dan berat buah (2535,25 g) (Walunguru dan Mone, 2020). Pada bawang merah, konsentrasi yang sama yaitu 45 ml/l POC limbah buah dengan bahan peningkat hara menghasilkan rata-rata tinggi tanaman 31,43 cm; jumlah daun 40,25 helai; jumlah umbi 11,83 umbi/rumpun; dan berat basah umbi 28,80 g/ rumpun (Walunguru, dkk., 2022).

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Tempat penelitian di:

1. Lahan praktik Prodi TIH: Membuat POC dan ujinya pada tanaman.
2. Laboratorium: Analisis sifat kimia media tanam awal dan POC (C-organik, pH, KTK, N, P, K, Ca, Mg, S, Fe, Mn, Zn, Cu, B, Co, dan Mo). Analisis di Lab Tanah dan Air, IPB, Bogor. Penelitian telah dilaksanakan pada Mei-Nopember 2022.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu parang, pisau, *blender*, ember, pengaduk, dekomposter, saringan, jerigen, timbangan digital, gelas ukur, sekop, gembor, jangka sorong, dan penggaris. Bahan yang digunakan yaitu limbah buah (pepaya, apel, nenas, pisang kepok), air, gula, EM4, daun gamal, batang pisang, sabut kelapa, polibag, tanah, bokashi, dan benih kubis bunga.

Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan model matematis: $Y_{ij} = \mu + \beta_i + \tau_j + \epsilon_{ij}$

Y_{ij} = nilai pengamatan perlakuan ke- i dan ulangan ke- j ; μ = rata-rata umum; β_i = pengaruh perlakuan taraf ke- i ; τ_j = pengaruh kelompok taraf ke- j ; dan ϵ_{ij} = pengaruh acak.

Penelitian dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), tediri dari sepuluh perlakuan yang diulang sebanyak tiga kali. Total unit percobaan sebanyak 30, setiap unit percobaan terdiri dari enam tanaman (satu tanaman/polibag), dengan empat tanaman sampel. Total populasi yaitu 180 tanaman. Perlakuan POC limbah buah yaitu:

POC₁ : Tidak diberi bahan peningkat hara N, P, dan K konsentrasi 30 ml/l air

POC₂ : Tidak diberi bahan peningkat hara N, P, dan K konsentrasi 35 ml/l air
POC₃ : Tidak diberi bahan peningkat hara N, P, dan K konsentrasi 40 ml/l air
POC₄ : Tidak diberi bahan peningkat hara N, P, dan K konsentrasi 45 ml/l air
POC₅ : Tidak diberi bahan peningkat hara N, P, dan K konsentrasi 50 ml/l air
POC₆ : Diberi bahan peningkat hara N, P, dan K konsentrasi 30 ml/l air
POC₇ : Diberi bahan peningkat hara N, P, dan K konsentrasi 35 ml/l air
POC₈ : Diberi bahan peningkat hara N, P, dan K konsentrasi 40 ml/l air
POC₉ : Diberi bahan peningkat hara N, P, dan K konsentrasi 45 ml/l air
POC₁₀ : Diberi bahan peningkat hara N, P, dan K konsentrasi 50 ml/l air

Data dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA), bila perlakuan berbeda nyata dilakukan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) 5%.

Pelaksanaan Penelitian

Tahapan penelitian meliputi:

1. Pembuatan POC limbah buah yang tidak diberi bahan peningkat hara N, P, dan K (Alamtani, 2015 yang dimodifikasi):
Bahan: Limbah buah (pepaya, apel, nenas, pisang kepok) masing-masing 20 kg, air 40 liter, EM₄ (480 ml), gula pasir (40 g).
 - a. Limbah buah dicuci bersih dan dihaluskan.
 - b. Larutan aktuator: EM₄, gula pasir, dan air dicampur merata. Diamkan 20 menit.
 - c. Larutan aktuator dimasukkan dalam komposter, diaduk merata dengan limbah buah. Komposter ditutup rapat.
 - d. POC siap digunakan (berbau fermentasi tape) setelah 10 hari.
 - e. POC disaring, dimasukkan dalam jerigen kemudian ditutup rapat.
2. Pembuatan POC limbah buah yang diberi bahan peningkat hara N, P, dan K (Simamora dan Sandik, 2006, dan Alamtani, 2015) yang dimodifikasi):
Bahan: Limbah buah (pepaya, apel, nenas, pisang kepok) masing-masing 20 kg, bahan peningkat hara N, P, dan K yaitu daun gamal, batang pisang, sabut kelapa (masing-masing 0,8 kg), air 41,2 liter, EM₄ (480 ml), gula pasir (40 g).

Prosedur sama dengan tahapan 1, namun pada 1b ditambahkan bahan peningkat hara yang telah dihaluskan (kecuali sabut kelapa dicincang berukuran ± 1 cm).

3. Penanaman dan Aplikasi POC
 - a. Media semai (campuran tanah dan bokashi, perbandingan 1:1) dimasukan ke *tray*, disiram sampai lembab. Benih kubis disemai dalam *tray*. Setiap lubang *tray* ditanami 1 benih.
 - b. Media tanam (campuran tanah dan bokashi, perbandingan 1:1), dimasukkan hingga terisi 3/4 tinggi polibag. Media disiapkan satu minggu sebelum tanam.
 - c. Media tanam disiram air sampai lembab. Bibit yang mempunyai tiga daun sempurna dipindahkan ke polibag. Bibit dicabut hati-hati agar tidak merusak akar. Setiap polibag ditanam satu bibit.

- d. Aplikasi POC: Konsentrasi 30 ml/l air = 30 ml POC ditambah air sampai 1 liter. Pembuatan konsentrasi lainnya prosedurnya sama, dimana jumlah POC dan air disesuaikan konsentrasi perlakuan. Setiap polibag diberi 250 ml larutan POC pada pagi, 2 hari sekali, mulai 1 minggu setelah tanam (MST) sampai 1 minggu sebelum panen. Saat aplikasi POC sekaligus merupakan penyiraman, maka sebelumnya tanaman disiram air sebanyak 250 ml.
- e. Pemeliharaan tanaman:
 1. Tanaman disirami air 500 ml, dua kali sehari (pagi dan sore).
 2. Penyiangan: Gulma yang ada di polibag dicabut.
- f. Panen umur 55 HST, kriterianya bunga padat/kompak, dan warna putih kekuningan. Bunga dipotong dari batangnya.

Variabel Pengamatan

Variabel pertumbuhan kubis bunga yang diamati adalah:

1. Diameter batang (cm): Pengamatan pada 2, 4 dan 6 MST. Diukur dari pangkal, tengah, dan ujung batang.
2. Tinggi tanaman (cm): Pengamatan pada 2, 4, dan 6 MST. Diukur dari pangkal batang atas permukaan tanah sampai ujung daun.
3. Jumlah daun (helai): Pengamatan pada 2, 4 dan 6 MST. Dihitung daun yang terbuka sempurna.

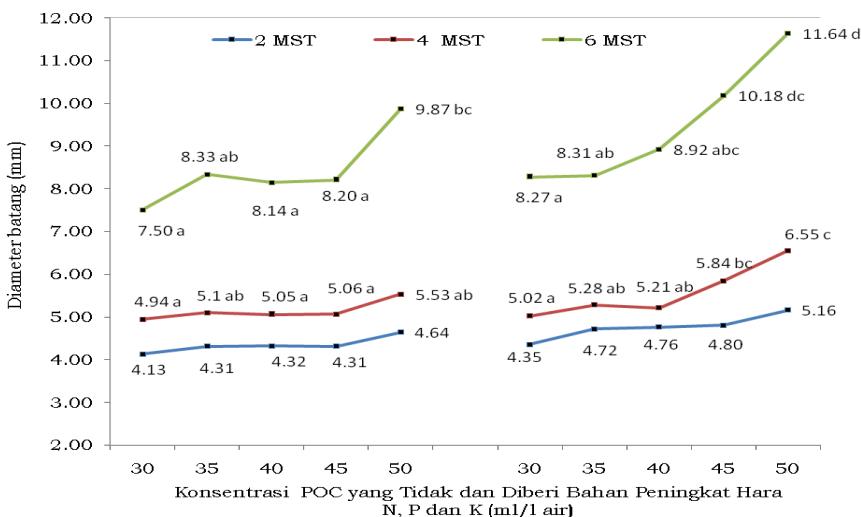
HASIL DAN PEMBAHASAN

Variabel yang diamati meliputi:

1. Diameter batang

Hasil analisis ragam menginformasikan bahwa pemberian beberapa konsentrasi POC limbah buah yang tidak dan diberi bahan organik peningkat hara N, P, dan K berpengaruh tidak nyata terhadap diameter batang pada umur 2 MST, namun berpengaruh sangat nyata pada umur 4 dan 6 MST. Rata-rata diameter batang pada beberapa konsentrasi POC limbah buah yang tidak dan diberi bahan organik peningkat hara N, P, dan K serta hasil uji BNJ 5% tertera pada Gambar 1.

Data pada Gambar 1 menginformasikan bahwa pemberian POC limbah buah yang diberi bahan organik peningkat hara N, P, dan K pada semua konsentrasi menghasilkan diameter batang kubis bunga yang lebih lebar pada semua umur pengamatan, dibanding POC limbah buah yang tidak diberi bahan organik peningkat hara N, P, dan K. Rata-rata diameter batang yang dihasilkan POC limbah buah yang diberi bahan organik peningkat hara N, P, dan K pada umur 2 MST yaitu 4,35-5,16 mm; 4 MST yaitu 5,02-6,55 mm; dan 6 MST yaitu 8,27-11,64 mm. Rata-rata diameter batang yang dihasilkan POC limbah buah yang tidak diberi bahan organik peningkat hara N, P, dan K pada 2 MST yaitu 4,13-4,64 mm; 4 MST yaitu 4,94-5,53 mm; dan 6 MST yaitu 7,50-9,87 mm.



Gambar 1. Rata-rata Diameter Batang Tanaman Kubis Bunga pada Umur 2, 4, dan 6 MST akibat Pemberian Beberapa Konsentrasi POC Limbah Buah yang Tidak dan Diberi Bahan Organik Peningkat Hara N, P, dan K pada

Unsur hara berperan terhadap pertumbuhan tanaman. Organ tanaman akan tumbuh dan berkembang lebih baik bila unsur hara yang diserap lebih banyak. Bahan organik peningkat hara N, P, dan K yang diberi sebagai bahan pupuk akan meningkatkan kadar hara N, P, dan K dari POC limbah buah. Media tanam yang diberi POC limbah buah ini akan meningkatkan lebih banyak kadar hara tersedia terutama N, P, dan K dalam media tanam, yang memungkinkan akar tanaman menyerap unsur hara lebih banyak. Menurut Sutedjo (2010) bila kebutuhan unsur hara tercukupi maka dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman karena lebih mendukung proses-proses metabolisme tanaman.

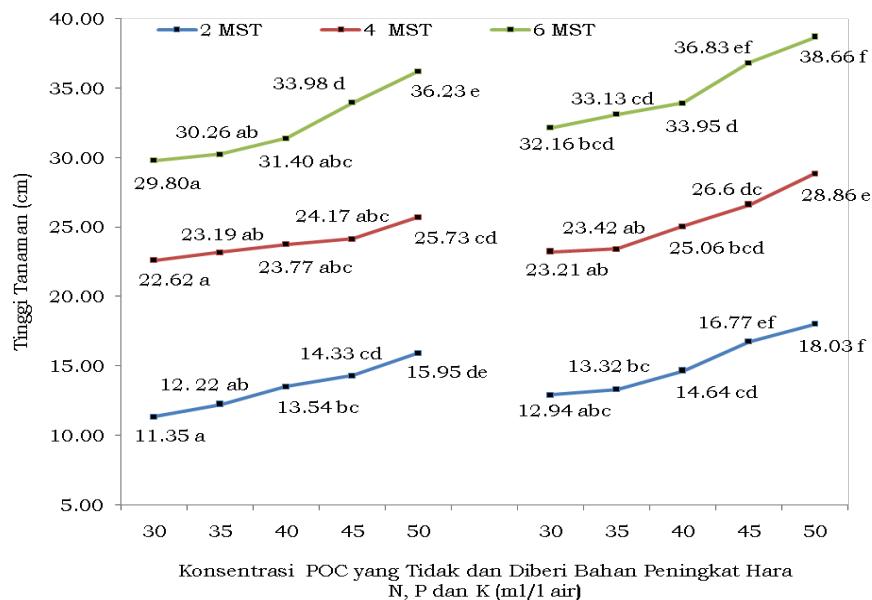
Unsur N digunakan untuk pembentukan sel, jaringan, dan organ tanaman, serta pengatur pertumbuhan tanaman. Selain itu, N berperan penting dalam pembentukan hijauan daun yang sangat berguna dalam proses fotosintesis (Rosmarkam dan Yuwono, 2002). Fosfor berpengaruh merangsang pembelahan sel, serta membantu proses asimilasi dan respirasi, pada daya tumbuh benih (viabilitas atau keperidian) serta pertumbuhan akar, bunga, dan buah, dan dapat merangsang pertumbuhan awal bibit tanaman (Hardjowigeno, 2007). Unsur K sebagai pengatur berbagai proses fisiologi tanaman seperti mengatur kondisi air di dalam sel jaringan, mengatur turgor atau tegangan sel, membuka dan menutup stomata, serta mengatur akumulasi dan translokasi karbohidrat yang baru terbentuk, sebagai katalisator dalam pembentukan protein, mengatur berbagai kegiatan unsur mineral (Hardjowigeno, 2007).

Hara N, P, dan K yang tersedia lebih banyak dan lebih memenuhi kebutuhan tanaman sehingga lebih mendukung proses-proses metabolisme termasuk fotosintesis dalam menghasilkan fotosintat. Fotosintat akan didistribusikan ke bagian-bagian tanaman sebagai cadangan makanan dan energi untuk pertumbuhan dan perkembangan organ tubuh tanaman. Bila fotosintat yang dihasilkan lebih banyak, maka organ tanaman termasuk batang akan tumbuh lebih baik, terlihat dari diameter batang yang lebih lebar.

Pupuk organik cair limbah buah yang diberi bahan organik peningkat hara N, P, dan K pada konsentrasi 50 ml/l air menghasilkan rata-rata diameter batang pada 2 MST yaitu 5,16 mm, 4 MST yaitu 6,55 mm, dan 6 MST yaitu 11,64 mm, yang nyata lebih lebar dibanding konsentrasi lainnya (kecuali dengan konsentrasi 45 ml/l air pada 4 dan 6 MST). Konsentrasi pemberian yang lebih tinggi yaitu 50 ml/l air memungkinkan lebih banyak hara tersedia dalam media tanam, sehingga akar dapat menyerap unsur hara lebih banyak dan lebih mendukung proses-proses metabolisme termasuk fotosintesis dalam menghasilkan fotosistat. Bila fosintat dihasilkan lebih banyak maka energi tersedia lebih banyak sehingga tanaman dapat tumbuh dan berkembang lebih baik, termasuk membentuk batang dengan diameter yang lebih lebar.

2. Tinggi tanaman

Hasil analisis ragam menginformasikan bahwa pemberian beberapa konsentrasi POC limbah buah yang tidak dan diberi bahan organik peningkat hara N, P, dan K berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman kubis bunga pada umur 2, 4, dan 6 MST. Rata-rata tinggi tanaman pada beberapa konsentrasi POC limbah buah yang tidak dan diberi bahan organik peningkat hara N, P, dan K serta hasil uji BNJ 5% tertera pada Gambar 2.



Gambar 2. Rata-rata Tinggi Tanaman Kubis Bunga pada Umur 2, 4, dan 6 MST akibat Pemberian Beberapa Konsentrasi POC Limbah Buah yang Tidak dan Diberi Bahan Organik Peningkat Hara N, P, dan K

Data pada Gambar 2 menginformasikan bahwa pemberian POC limbah buah yang diberi bahan organik peningkat hara N, P, dan K pada semua konsentrasi menghasilkan tanaman kubis bunga yang lebih tinggi pada semua umur pengamatan, dibanding POC limbah buah yang tidak diberi bahan organik peningkat hara N, P, dan K. Rata-rata tinggi tanaman yang dihasilkan POC limbah buah yang diberi bahan organik peningkat hara N, P, dan K umur 2 MST yaitu 12,94-18,03 cm; 4 MST yaitu 23,21-28,86 cm; dan 6 MST yaitu 32,16-38,66 cm. Rata-rata tinggi tanaman yang dihasilkan POC

limbah buah yang tidak diberi bahan organik peningkat hara N, P, dan K pada 2 MST yaitu 11,35-15,95 cm; 4 MST yaitu 22,62-25,73 cm; dan 6 MST yaitu 29,80-36,23 cm.

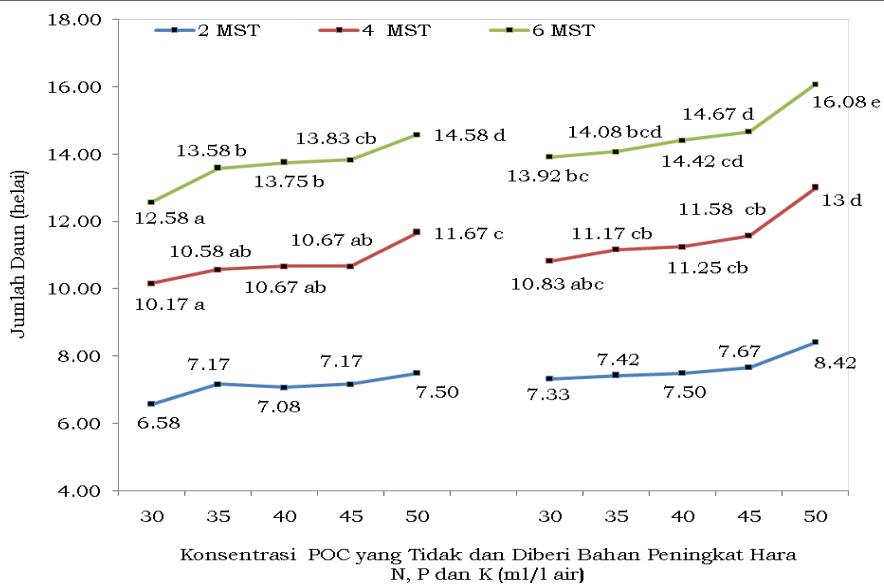
Bahan organik peningkat hara N, P, dan K yang ditambahkan sebagai bahan POC akan meningkatkan kadar hara terutama hara makro N, P, dan K dalam POC limbah buah. Media tanam yang diberi POC limbah buah ini dapat meningkatkan ketersediaan hara media tanam yang lebih tinggi dibanding POC limbah buah yang tidak diberi bahan organik peningkat hara N, P, dan K. Hal ini memungkinkan akar tanaman menyerap hara lebih banyak, yang berdampak lebih mendukung proses-proses metabolisme tanaman termasuk fotosintesis. Fotosintat yang dihasilkan dari proses fotosintesis merupakan energi yang digunakan tanaman untuk bertumbuh dan berkembang. Bila fototsintat dihasilkan lebih banyak maka tersedia lebih banyak energi bagi sel tanaman untuk membelah diri dan memanjang yang berdampak tanaman lebih tinggi. Aktifnya sel pada jaringan meristem (titik tumbuh) untuk melakukan pembelahan yang menyebabkan tanaman bertambah tinggi dipengaruhi oleh ketersediaan hara yang cukup (Wilkins, 1992).

Pupuk organik cair limbah buah yang diberi bahan organik peningkat hara N, P, dan K pada konsentrasi 50 ml/l air menghasilkan rata-rata tanaman tertinggi pada 2 MST (18,03 cm), 4 MST (28,86 cm), dan 6 MST (38,66 cm), yang nyata lebih tinggi dibanding konsentrasi lainnya (kecuali dengan konsentrasi 45 ml/l air pada 2 dan 4 MST). Konsentrasi pemberian yang lebih tinggi yaitu 50 ml/l air memungkinkan lebih banyak hara tersedia dalam media tanam, yang memungkinkan akar dapat menyerap unsur hara lebih banyak sehingga lebih mendukung proses-proses metabolisme tanaman untuk tumbuh dan berkembang.

Proses metabolisme salah satunya dipengaruhi oleh unsur hara yang diserap oleh akar. Fotosintesis merupakan proses yang dipengaruhi oleh klorofil daun, dimana unsur N, Mg, S, dan Fe merupakan unsur-unsur pembentuk klorofil (Suharjo dan Sutarno, 2009 *dalam* Khoiriyah dan Nugroho, 2018). Bila unsur hara termasuk unsur-unsur tersebut tersedia lebih banyak dan lebih memenuhi kebutuhan tanaman maka dapat meningkatkan kandungan klorofil daun, sehingga dihasilkan fotosintat yang lebih banyak yang berdampak pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang lebih baik termasuk tinggi tanaman.

3. Jumlah daun

Hasil analisis ragam menginformasikan bahwa pemberian beberapa konsentrasi POC limbah buah yang tidak dan diberi bahan organik peningkat hara N, P, dan K berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun pada umur 2 MST, namun berpengaruh sangat nyata pada umur 4 dan 6 MST. Rata-rata jumlah daun pada beberapa konsentrasi POC limbah buah yang tidak dan diberi bahan organik peningkat hara N, P, dan K serta hasil uji BNJ 5% tertera pada Gambar 3.



Gambar 3. Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Kubis Bunga pada Umur 2, 4, dan 6 MST akibat Pemberian Beberapa Konsentrasi POC Limbah Buah yang Tidak dan Diberi Bahan Organik Peningkat Hara N, P, dan K

Data pada Gambar 3 menginformasikan bahwa pemberian POC limbah buah yang diberi bahan organik peningkat hara N, P, dan K pada semua konsentrasi menghasilkan jumlah daun kubis bunga yang lebih banyak pada semua umur pengamatan, dibanding POC limbah buah yang tidak diberi bahan organik peningkat hara N, P, dan K. Rata-rata jumlah daun yang dihasilkan POC limbah buah yang diberi bahan organik peningkat hara N, P, dan K pada umur 2 MST yaitu 7,33-8,42 helai; 4 MST yaitu 10,83-13,00 helai; dan 6 MST yaitu 13,92-16,08 helai. Rata-rata jumlah daun yang dihasilkan POC limbah buah yang tidak diberi bahan organik peningkat hara N, P, dan K pada 2 MST yaitu 6,58-7,50 helai; 4 MST yaitu 10,17-11,67 helai; dan 6 MST yaitu 12,58-14,58 helai.

Kadar hara dalam POC akan mempengaruhi kesuburan media tanam yang berdampak terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Bahan organik peningkat hara N, P, dan K yang diberi sebagai bahan pupuk menyebabkan kadar hara dalam POC lebih tinggi dibanding bila tidak diberi bahan peningkat hara. Media tanam yang diberi POC limbah buah ini akan mempunyai hara tersedia yang lebih banyak. Kondisi ini menyebabkan akar tanaman dapat menyerap unsur hara lebih banyak, yang berdampak terhadap lebih banyak fotosintat yang dihasilkan. Fotosintat merupakan energi yang dimanfaatkan tanaman termasuk untuk membentuk daun yang lebih banyak.

Pupuk organik cair limbah buah yang diberi bahan peningkat hara N, P, dan K pada konsentrasi 50 ml/1 air menghasilkan rata-rata jumlah daun paling banyak pada 2 MST (8,42 helai), 4 MST (13 helai), dan 6 MST (16.08 helai), yang nyata lebih tinggi dibanding konsentrasi lainnya (kecuali pada umur 2 MST). Konsentrasi POC yang lebih tinggi yaitu 50 ml/1 air akan lebih meningkatkan ketersediaan hara dalam media tanam, dan penyerapannya oleh akar. Bila unsur hara yang diserap lebih banyak maka lebih mendukung proses fotosintesis tanaman untuk menghasilkan fotosintat, sehingga dihasilkan daun yang lebih banyak.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan disimpulkan bahwa:

1. Pupuk organik cair limbah buah yang tidak diberi bahan organik peningkat hara N, P, dan K yang diberi dengan beberapa konsentrasi ke tanaman kubis bunga berpengaruh sangat nyata terhadap diameter batang (umur 4 dan 6 MST), tinggi tanaman (umur 2, 4, dan 6 MST), dan jumlah daun (umur 4 dan 6 MST).
2. Pupuk organik cair yang diberi bahan organik peningkat hara N, P, dan K pada semua konsentrasi pada semua umur pengamatan, berpengaruh lebih baik dibanding POC limbah buah yang tidak diberi bahan organik peningkat hara N, P, dan K. POC limbah buah yang diberi bahan organik peningkat hara N, P, dan K menghasilkan rata-rata diameter batang pada umur 2 MST yaitu 4,35-5,16 mm, 4 MST yaitu 5,02-6,55 mm, dan 6 MST yaitu 8,27-11,64 mm; tinggi tanaman pada umur 2 MST yaitu 12,94-18,03 cm, 4 MST yaitu 23,21-28,86 cm, dan 6 MST yaitu 32,16-38,66 cm; dan jumlah daun pada umur 2 MST yaitu 7,33-8,42 helai, 4 MST yaitu 10,83-13,00 helai, dan 6 MST yaitu 13,92-16,08 helai. POC limbah buah yang tidak diberi bahan organik peningkat hara N, P, dan K menghasilkan rata-rata diameter batang pada umur 2 MST yaitu 4,13-4,64 mm, 4 MST yaitu 4,94-5,53 mm, dan 6 MST yaitu 7,50-9,87 mm; tinggi tanaman pada umur 2 MST yaitu 11,35-15,95 cm, 4 MST yaitu 22,62-25,73 cm, dan 6 MST yaitu 29,80-36,23 cm; dan jumlah daun pada umur 2 MST yaitu 6,58-7,50 helai, 4 MST yaitu 10,17-11,67 helai, dan 6 MST yaitu 12,58-14,58 helai.
3. Pupuk organik cair yang diberi bahan organik peningkat hara N, P, dan K dengan konsentrasi 50 ml/l air berpengaruh paling baik terhadap diameter batang (umur 2 MST yaitu 8,42 mm, 4 MST yaitu 6,55 mm; dan 6 MST yaitu 11,64 mm); tinggi tanaman (umur 2 MST yaitu 18,03 cm, 4 MST yaitu 28,86 cm; dan 6 MST yaitu 38,66 cm), jumlah daun (umur 2 MST yaitu 8,42 helai, 4 MST yaitu 13 helai, dan 6 MST yaitu 16,08 helai).

Adapun saran yang bisa disampaikan ialah sebagai berikut:

Pupuk organik cair limbah buah dengan bahan peningkat hara N, P, dan K perlu diuji lagi pada dosis atau konsentrasi yang berbeda, sistem budidaya hidroponik, atau jenis tanaman lain untuk mendapat informasi yang lebih beragam dan banyak.

DAFTAR PUSTAKA

Alamtani. 2018. Cara Membuat Pupuk Organik Cair. <http://alamtani.com/pupuk-organik-cair.html>. Yogyakarta. Diakses tanggal 23 Pebuari.

Badan Pusat Statistik NTT. 2018. Statistik Tanaman Sayuran dan Buah-buahan Semusim. Kupang. Provinsi Nusa Tenggara Timur

Hardjowigeno, S. 2007. Ilmu Tanah. Akademikia Pressindo. Jakarta.

Khoiriyah, N., dan A. Nugroho. 2018. Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Pupuk Organik Cair pada Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa*, L.) Varietas Flamingo. Jurnal Produksi Tanaman. Vol 6. No.8. Diakses tanggal 10 Oktober. 2020.

Rosmarkam A, Nasih, W. Y. 2002. Kesuburan Tanah. Kanisius. Yogyakarta.

Setiawan, A. I. 2002. Memanfaatkan Kotoran Ternak. Penebar Swadaya. Jakarta.

Simamora, S., dan Salundik. 2006. Meningkatkan Kualitas Kompos. Agromedia Pustaka. Jakarta.

Sutanto, R. 2002. Penerapan Pertanian Organik. Kanisius. Yogyakarta.

Sutedjo, H., 2010. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.

Walunguru, L. dan Kaka, M.M. 2020. Aplikasi POC Limbah Buah yang Tidak dan Diberi Bahan-bahan Peningkat Hara N, P, dan K pada Tanaman Tomat. Laporan Penelitian Rutin. Politeknik Pertanian Negeri Kupang.

**Seminar Nasional Politani Kupang Ke-5
Kupang, 07 Desember 2022**

Walunguru, L., dan Kaka, M. M. Kualitas Sifat Kimia POC Limbah Buah yang Diberi Bahan-bahan Peningkat Hara N, P, dan K. Jurnal Partner Politeknik Pertanian Negeri Kupang. 2019; 24 (2): 1056-1064.

Walunguru, L., Kaka, M. M., dan Yulian, A. Effect of Application Liquid Organic Fertilizer of Fruit Waste Enriched by Organic Substances to Shallot Yield. 2022. EM Internasional Jurnal. Ecology, Environment and Conservation Paper. Vol. 28, Sep Suppl. Issue 2022; Page N. (S1-S8).

Wilkins, B. M., 1992. Fisiologi Tanaman. Penerjemah Sutedjo M.M dan Kartasapoetra A.G. Bumi Aksara. Jakarta.

Zulkarnain. 2009. Dasar-dasar Hortikultura. Bumi Aksara. Jakarta.