

## Respon Pertumbuhan Vegetatif Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz.) Varietas Ketan Pada Dosis Dan Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Darah Sapiterfortifikasi

Esna Dilli Novianto, S.Si., M.Biotech.<sup>1)</sup>, Wike Oktasari, S.P., M.Sc.<sup>2)</sup>, Azimatul Khuriyah<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Dosen Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar

<sup>2)</sup>Dosen Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar

<sup>3)</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar

Email: [azimatulkhuriyah03@gmail.com](mailto:azimatulkhuriyah03@gmail.com)

### Abstract

*Cassava is a carbohydrate-rich crop with significant potential as a staple food. However, cassava production has declined due to suboptimal cultivation practices. This study aims to analyze the interaction between the dosage and timing of fortified liquid organic fertilizer (LOF) from cow's blood on the growth of cassava plants (*Manihot esculenta* Crantz.). The experimental design used in this study was a factorial completely randomized design (3x3 m) with 3 replications. The first treatment was the dosage of liquid organic fertilizer from cow's blood (0 mL, 10 mL, 20 mL, 30 mL), and the second treatment was the timing of liquid organic fertilizer from cow's blood application (every 3 weeks, every 6 weeks, every 9 weeks). The data obtained were analyzed using analysis of variance and further analyzed using an Orthogonal Polynomial test. The dosage of organic fertilizer did not significantly affect all parameters. The timing of liquid organic fertilizer application only affected the leaf protein content (8,08 %). The dosage and timing of liquid organic fertilizer application significantly affected leaf protein content (%), leaf wet weight (g), leaf dry weight (g), but did not significantly affect plant height (cm), number of leaf, number of shoot, photosynthesis rate ( $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ ), and chlorophyll content (mg/g). The dosage and timing of liquid organic fertilizer application resulted in a protein content of 2,76 %, leaf wet weight of 2,54 g, and leaf dry weight of 2,74 g.*

**Keywords:** *cassava, cow's blood, dosage, timing of application*

## 1. PENDAHULUAN

*Manihot esculenta* Crantz atau ubi kayu merupakan tanaman yang tumbuh di daerah tropis dan subtropis. Ubi kayu kaya akan sumber karbohidrat setelah padi dan jagung. Menurut Allifah dan Rijal (2018) ubi kayu menghasilkan kalori yang besar dibandingkan dengan tanaman jagung, beras, sorgum dan gandum. Ubi kayu memiliki prospek untuk

dikembangkan dan dimanfaatkan sebagai bahan makananan seperti getuk, tiwul, gatot dan lain sebagainya. Indonesia mengalami penurunan produksi ubi kayu di setiap tahunnya dari tahun 2012 sampai 2015. Magelang merupakan salah satu sentra produksi ubi kayu di Jawa Tengah (BPS, 2020). Pada tahun 2016 hingga 2019 produksi ubi kayu mengalami

penurunan secara berturut turut dari 45.112 ton, 35.818 ton, 28.300 ton dan 24.919 ton. Produksi ubi kayu yang terus menurun akan berdampak pada tingginya permintaan terhadap ubi kayu dan ketersediaan ubi kayu sebagai diversifikasi pangan dan agroindustri kurang terpenuhi. Penurunan produksi ubi kayu tiap tahunnya dapat diakibatkan karena budidaya yang belum dilakukan dengan optimal.

Ubi kayu varietas ketan merupakan salah satu ubi kayu varietas lokal yang banyak dikembangkan di daerah Kabupaten Magelang. Kandungan pati yang tinggi, umur panen yang sedang dan memiliki rasa serta tekstur yang sangat cocok untuk dijadikan olahan getuk yang merupakan makanan khas Magelang sehingga ubi kayu varietas ketan banyak dibudidayakan. Pemupukan pada budidaya ubi kayu dapat meningkatkan

kandungan hara dalam tanah serta dapat memperbaiki pertumbuhan tanaman sehingga dapat meningkatkan produktivitas ubi kayu. Pupuk cair dapat digunakan dalam menunjang produktivitas ubi kayu karena pupuk cair mengandung unsur hara makro dan mikro yang mudah diserap oleh tanaman karena kedua unsur tersebut telah terurai dalam bentuk larutan..

Pupuk cair dapat dibuat dari berbagai limbah organik darah sapi hasil pemotongan hewan yang langsung dibuang tanpa diolah terlebih dahulu akan menjadikan limbah yang mengganggu lingkungan. Pemanfaatan limbah darah sapi menjadi pupuk organik cair merupakan alternatif sebagai pembuatan pupuk yang ramah lingkungan yang mendukung peningkatan produksi budidaya tanaman ubi kayu.

## 2. METODE PENELITIAN

### a. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan mulai bulan November 2022 sampai April 2023 di lahan penelitian Senjakala Village, Desa Banyuwangi, Kecamatan Bandongan, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah dengan ketinggian tempat 407 m dpl, jenis tanah latosol dan pH tanah 6,5.

### b. Materi Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu Alat standar budidaya tanaman secara umum, meteran, oven, CID Bioscience Handheld Photosynthesis System C1-340, Spektrofotometer UV-Vis. Sedangkan bahan yang digunakan yaitu Stek ubi kayu, darah sapi segar, air, molase, air kelapa, EM4, bayam, pisang raja, biji kedelai, pupuk kandang kotoran kambing.

### c. Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan di lahan dengan menggunakan percobaan faktorial (3x3) yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL). Terdiri dari 2 faktor perlakuan dan diulang 3 kali. Faktor pertama dosis pemberian POC darah sapi (D), D0 (0 mL), D1 (10 mL), D2 (20 mL), D3 (30 mL). Faktor kedua waktu pemberian POC darah sapi 3 minggu sekali (W1), 6 minggu sekali (W2), 9 minggu sekali (W3). Berdasarkan faktor 1 dan 2 diperoleh 12 kombinasi perlakuan. Metode analisis data yang digunakan yaitu sidik ragam. Jika hasil menunjukkan perbedaan nyata, maka dilanjutkan dengan uji BNT untuk tingkat dosis dan waktu pemberian POC darah sapi dan uji *orthogonal polynomial* untuk

interaksi antara dosis dan interval waktu pemberian POC darah sapi.

#### **d. Pelaksanaan Penelitian**

##### 1. Persiapan lahan

Persiapan lahan meliputi pembersihan gulma, pengolahan tanah, pemupukan dan pembuatan bedeng berukuran 3 x 3 sebanyak 36, yang terbagi 3 blok.

##### 2. Persiapan bahan stek

Stek diambil dari tanaman berumur 8-12 bulan. Stek diambil dari batang bagian tengah dengan panjang 15-20 cm (Saleh dkk., 2016).

##### 3. Penanaman stek batang

Penanaman stek dilakukan dengan membuat lubang tanam dengan kedalaman 3-5 cm dengan jarak 50 x 100cm.

##### 4. Pembuatan POC darah sapi

Pembuatan POC darah sapi menggunakan darah sapi segar 25 l, EM 4 2,5 l, air kelapa 2,5 l, buah pisang, bayam, kedelai yang sudah dihaluskan masing- masing 1,25 l. Seluruh bahan dicampur hingga homogen kemudian dimasukkan dalam jeriken dan ditutup rapat. Tutup jeriken dilubangi dan diberi selang yang berfungsi untuk membuang gas metana dan karbondioksida di dalamnya. Selang tersebut disalurkan kedalam air yang terdapat dalam botol agar tidak terkontaminasi dengan udara luar. Penambahan POC darah sapi dengan dosis dan interval waktu pemberian POC darah sapi. Pengaplikasian POC darah sapi dengan dosis pemberian 0 mL/ tanaman, 10 mL/ tanaman, 20 mL/ tanaman dan 30 mL/ tanaman dengan interval waktu pemberian 3, 6, dan 9 seminggu sekali/tanaman. POC diberikan sesuai dosis pada setiap tanaman.

##### 5. Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman ubi kayu meliputi penyiraman, penyulaman, penyiangan, pengendalian hama dan penyakit.

##### 6. Parameter pengamatan

Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah tunas, jumlah daun, laju fotosintesis, klorofil, protein daun, berat basah dan berat kering daun.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Nilai F Hitung Variabel Pengamatan

Parameter Pengamatan	Nilai F Hitung		
	D	W	D x W
Tinggi Tanaman (cm)	1,74 <sup>ns</sup>	1,62 <sup>ns</sup>	0,46 <sup>ns</sup>
Jumlah Daun (helai)	0,58 <sup>ns</sup>	3,04 <sup>ns</sup>	0,16 <sup>ns</sup>
Jumlah Tunas (buah)	0,24 <sup>ns</sup>	1,59 <sup>ns</sup>	1,41 <sup>ns</sup>
Laju Fotosintesis (µmol/m <sup>2</sup> /s)	0,98 <sup>ns</sup>	0,35 <sup>ns</sup>	0,54 <sup>ns</sup>
Klorofil (mg/g)	1,07 <sup>ns</sup>	0,05 <sup>ns</sup>	0,26 <sup>ns</sup>
Protein Daun (%)	2,27 <sup>ns</sup>	<b>8,08<sup>**</sup></b>	<b>2,76<sup>*</sup></b>
Berat Basah Daun (g)	0,08 <sup>ns</sup>	0,23 <sup>ns</sup>	<b>2,54<sup>*</sup></b>
Berat Kering Daun (g)	0,54 <sup>ns</sup>	0,16 <sup>ns</sup>	<b>2,74<sup>*</sup></b>

Keterangan :

\*\* : Sangat signifikan

\* : Signifikan

ns : Tidak signifikan

D : Dosis POC Darah Sapi

W : Waktu Pemberian POC Darah

Sapi

D x W : Interaksi Dosis dan Waktu Pemberian POC Darah Sapi

nyata pada tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah tunas, laju fotosintesis, klorofil, berat basah daun dan berat kering daun. Hasil yang tidak signifikan disebabkan oleh kurangnya serapan unsur hara, sehingga berpengaruh pada pertumbuhan yang kurang maksimal.

#### a. Pengaruh Dosis Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan Ubi kayu

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pada Tabel 1, menunjukkan bahwa dosis pupuk organik cair tidak berpengaruh

#### b. Pengaruh Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan Ubi Kayu

Tabel 2. Waktu Pemberian pada Parameter Protein Daun

Waktu Pemberian	Protein Daun	Simbol
W1 (keterangan waktu)	5,63	b
W3 (keterangan waktu)	5,78	b
W2 (keterangan waktu)	6,38	a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata pada uji BNT 1%. Nilai BNT 1% : 0,59.

Berdasarkan hasil Tabel 2. dapat diketahui bahwa hasil uji BNT memiliki pengaruh yang sama terhadap parameter protein daun. Waktu pemberian W1 dan W3 memberikan hasil yang sama pada parameter protein daun dengan rata-rata 5,63% pada waktu pemberian (W1), 5,78% pada waktu pemeberian W3 dan menunjukkan hasil yang signifikan pada

waktu pemberian (W2) dengan rata-rata 6,38%.

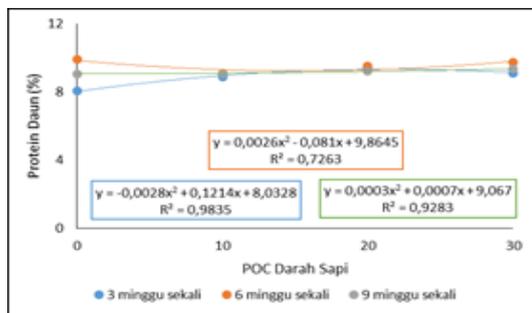
#### c. Interaksi Dosis dan Waktu Pemberian POC Darah Sapi terhadap Pertumbuhan Vegetatif Ubi Kayu

Berdasarkan hasil sidik ragam pada Tabel 1, dosis dan waktu pemberian pupuk organik cair tidak signifikan pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah tunas, laju fotosintesis dan klorofil.

Adanya pengaruh tidak signifikan pada parameter tersebut karena pola pertumbuhan dan perkembangan tanaman akibat dosis dan waktu pemberian POC darah sapi cenderung sama untuk setiap taraf perlakuan.

Menurut Hanifah (2010), menyatakan apabila tidak ada interaksi, menandakan bahwa pengaruh suatu faktor sama untuk seluruh taraf dan sama dengan pengaruh utamanya, sehingga kedudukan dari kedua faktor yaitu dosis dan waktu pemberian pupuk organik cair darah sapi sama-sama mendukung dalam pertumbuhan tanaman, akan tetapi tidak saling mendukung apabila salah satu faktor menutupi faktor lainnya. Tidak adanya pengaruh antara dua faktor tersebut dimungkinkan karena perolehan semua faktor pertumbuhan tiap-tiap tanaman masih dalam jumlah yang cukup selama fase vegetatif

1) Protein Daun Ubi Kayu (%)

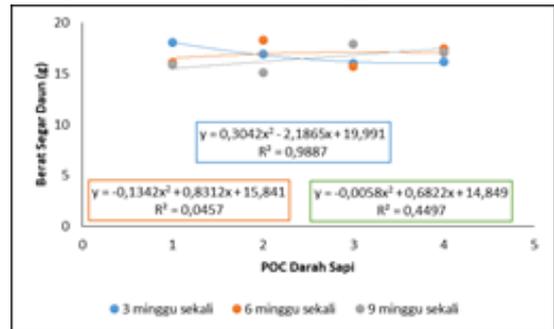


Gambar 1. Pengaruh interaksi dosis dan waktu pemberian POC darah sapi terhadap protein daun

Interaksi antara dosis dan waktu pemberian POC darah sapi mampu memberikan hasil yang baik pada kadar protein daun ubi kayu, dimana pemberian 10 mL/ satu kali musim tanam setiap 6 minggu sekali sudah tepat dalam pembentukan protein daun. Pemberian unsur N dan P yang cukup dalam menyediakan bahan mentah untuk pembentukan protein dan karbohidrat.

Hal ini juga diperkuat oleh pendapat Kustiani (2019) yang menyatakan bahwa unsur hara nitrogen dapat meningkatkan kadar protein, kemudian unsur hara fosfor berfungsi memberikan energi dalam metabolisme dan unsur kalium yang berperan dalam proses fotosintesis menghasilkan protein.

2) Berat Basah Daun (g)

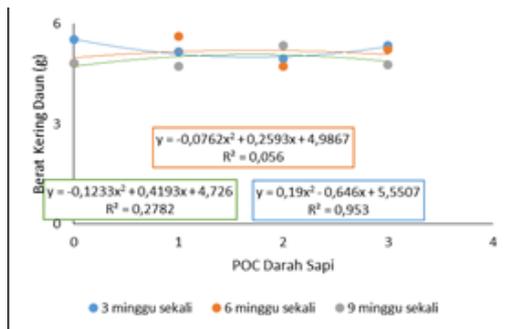


Gambar 2. Pengaruh interaksi dosis dan waktu pemberian POC darah sapi terhadap berat basah daun

Pemberian pupuk dengan dosis dan waktu yang sesuai maka akan meningkatkan kandungan unsur hara nitrogen yang diperoleh tanaman semakin banyak sehingga dapat meningkatkan hasil tanaman (Marliah dkk., 2012). Pemberian pupuk organik cair darah sapi yang memiliki kandungan N cukup dapat memacu pertumbuhan vegetatif menjadi lebih baik sehingga berpengaruh pada hasil berat segar daun ubi kayu. Dhani dkk. (2013) menyatakan bahwa kandungan nitrogen dapat mempercepat proses fotosintesis sehingga pembentukan organ daun menjadi lebih cepat.

Prasetya dkk. (2009) yang menyatakan bahwa berat segar tanaman dipengaruhi oleh tinggi tanaman dan jumlah daun, dimana semakin tinggi tanaman dan semakin banyak jumlah daun maka berat segar tanaman akan semakin tinggi.

3) Berat Kering Daun (g)



Gambar 3. Pengaruh interaksi dosis dan waktu pemberian POC darah sapi terhadap berat kering daun

Prayudyaningsih dan Tikupadang (2013) menyatakan bahwa berat kering merupakan sebuah indikasi keberhasilan pertumbuhan tanaman yang menunjukkan hasil dari fotosintesis bersih setelah kadar air dikeringkan.

Berat kering daun menunjukkan sebuah kemampuan dalam menyerap unsur hara yang terkandung dalam POC darah sapi dan selanjutnya akan mengalami proses metabolisme yang akan membentuk suatu bahan organik yang tercermin dalam berat kering tanaman. Pengukuran berat kering merupakan bagian dari pengukuran biomassa tumbuhan.

Hal ini karena tanaman relatif mudah diukur dan merupakan gabungan dari hampir seluruh peristiwa yang dialami oleh tanaman selama siklus hidupnya. Hal ini mencerminkan tingginya serapan nutrisi yang diserap tanaman selama pertumbuhan.

#### 4. KESIMPULAN

##### a. Kesimpulan

1. Dosis POC darah sapi tidak berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman ubi kayu.
2. Waktu pemberian POC darah sapi 6 minggu sekali menunjukkan hasil terbaik dalam protein daun ubi kayu.
3. Interaksi dosis dan waktu pemberian POC darah sapi 10 mL/sekali musim

tanam setiap 6 minggu sekali berpengaruh nyata pada protein daun, berat basah daun dan berat kering daun tanaman ubi kayu.

##### b. Saran

1. POC darah sapi yang digunakan sebaiknya memiliki kandungan yang sesuai dengan standar mutu pupuk organik cair yang telah ditetapkan oleh kementerian pertanian pada tahun 2019.
2. Jeriken yang berisi pupuk organik cair darah sapi setelah diaplikasikan ke tanaman ubi kayu, sebaiknya tutup jeriken dibersihkan terlebih.

#### 5. REFERENSI

- Allifah, A. N. A. F. dan M. Rijal. 2018. Lama penyimpanan stek terhadap pertumbuhantanaman ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz.). *Jurnal Biology Science & Education*, 7(2): 118-126.
- Badan Pusat Statistik. 2020. *Luas Panen, Produksi, dan Produktivitas Ubi Kayu dan Ubi Jalar Menurut Kabupaten/Kota Provinsi Jawa Tengah*. Badan Pusat Statistik. Semarang.
- Dhani, H., Wardati, dan Rosmimi. 2013. Pengaruh pupuk vermikompos pada tanah inceptisol terhadap pertumbuhan dan hasil sawi hijau (*Brassic juncea* L.). *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau*, 1(1): 1-11.
- Hanifah, K.A., 2010. *Rancangan Percobaan*. Rajawali Pres. Jakarta.

- Kustiani, E. dan Saptorini. 2019. Pengaruh dosis pupuk organik dan komposisi media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi jabung (*Brassica juncea*). *Jurnal Agrinika: Jurnal Agroteknologi dan Agribisnis*, 3(1): 23-28.
- Prasetya, B., Kurniawan., S. dan M. Febrianingsih. 2009. Pengaruh dosis dan frekuensi pupuk cair terhadap serapan dan pertumbuhan sawi (*Brassica chinensis* L.) terhadap pertumbuhan tanaman jagung manis (*Zea mays* L. Var. *Saccharata*). *Anatomi Fisiologi*, 22(1): 65-71.
- Prayudyaningsih, R. dan Tikupadang. 2013. *Percepatan Pertumbuhan Tanaman Bitti (Vitex Cofassus Reins) dengan aplikasi fungsi Mikoriza Arbuskula*. Laporan Hasil Penelitian. Balai Penelitian Kehutanan Makassar. Makassar.
- Saleh, N., A, Taufiq., Y. Widodo., T. Sundari., D. Gusyana., R.P. Rajagukguk, dan S.A. Suseno. 2016. *Pedoman Budidaya Ubi Kayu Di Indonesia*. Iiard Pres. Jakarta.