



Kajian Pertumbuhan Ubi Kayu (*Manihot utilissima*) pada Komposisi Berbagai Pupuk Cair

*The Study of Cassava (*Manihot utilissima*) Growth in Different Compositions of Liquid Fertilizer*

Author(s): Historiawati⁽¹⁾; Murti Astiningrum⁽¹⁾; Siti Nurul Ifitah⁽¹⁾;
Yulia Eko Susilowati⁽¹⁾; Reva Irvanusi Cahyana⁽¹⁾; Muzayyanah Rahmiah^{(1)*}

⁽¹⁾ Universitas Tidar

* Corresponding author: mrahmiah@untidar.ac.id

Submitted: 13 Jun 2022

Accepted: 28 Aug 2022

Published: 30 Sep 2022

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pertumbuhan stek dilihat dari komposisi pupuk cair terutama kandungan hara kalium, kandungan non hara berupa zat pengatur tumbuh dan mikro organisme. Unsur kalium sangat penting terhadap pertumbuhan tanaman dari awal sampai panen, terutama untuk pertumbuhan stek dan tanaman penghasil karbohidrat. Unsur kalium akan mempengaruhi penyerapan unsur hara nitrogen dan fosfor. Tiga unsur ini merupakan faktor pembatas pertumbuhan tanaman. Penelitian disusun secara non faktorial menggunakan rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) dengan lima ulangan. Satu faktor perlakuan, berupa lima macam pupuk cair yang sudah dan akan beredar di pasaran yaitu AB mix, Nasa, Jimmi Hantu, Super kebon, limbah Rumah Pemotongan Hewan (RPH) dan satu perlakuan tanpa pupuk sebagai kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair berbahan baku limbah sapi potong dari RPH paling banyak menumbuhkan akar pada stek ubi kayu, panjang akar terpanjang, serta berat brangkasan tajuk dan brangkasan akar tertinggi baik basah maupun kering. Sedangkan kadar kalium pada daun, jumlah klorofil dan laju fotosintesa tidak berbeda nyata untuk semua jenis pupuk yang digunakan. Indeks luas daun tertinggi diperoleh pada penggunaan pupuk cair AB mix.

Kata Kunci:

kalium,
pupuk cair,
ubi kayu

ABSTRACT

Keywords:

cassava,
liquid fertilizer,
potassium.

The research aimed to determine growth of cuttings as determined by the liquid fertilizer composition, particularly the potassium concentration and non-nutrient content in the form of plant growth regulators and microorganisms. Potassium is essential for plant growth from beginning to harvest, particularly in the case of cuttings and carbohydrate-producing plants. Potassium elements will affect the absorption of nitrogen and phosphorus nutrients. These three elements are growth inhibitors for plants. The study was set up in a non-factorial way, with five replications using a randomized block design (RAKL). One treatment factor, namely five types of liquid fertilizer that have been and will be distributed in the market, namely AB mix, Nasa, Jimmi Hantu, Super kebon, Slaughterhouse beef cattle waste (RPH) waste and one treatment without fertilizer as a control. The result of research showed that the application of liquid organic fertilizer generated from Slaughterhouse beef cattle waste (RPH) grew the most roots on cassava cuttings, the longest root length, the weight of the crown stover, and the highest root stover both wet and dry. While, the amount of chlorophyll in the leaves, as well as the rate of photosynthesis, were not significantly different for all fertilizers tested. The usage of liquid fertilizer AB mix resulted in the greatest leaf area index.



PENDAHULUAN

Ubi kayu (*Manihot Utilissima*) merupakan tanaman pangan penghasil karbohidrat setelah padi dan jagung dengan kandungan kalori terbesar dibandingkan keduanya. Permintaan di sektor konsumsi sebagai penyangga pangan menunjukkan tren penurunan meskipun terdapat program diversifikasi pangan berbasis pangan lokal, tetapi berbanding terbalik dengan permintaan di sektor industri yang terus meningkat, termasuk industri bioetanol (Kementerian Pertanian Republik Indonesia, 2016).

Pesatnya perkembangan produk dan permintaan terhadap ubi kayu di sektor industri menuntut adanya peningkatan produktivitas dan perluasan lahan budidaya disamping kebaruan teknologi budidayanya. Produktivitas ubi kayu di Indonesia pada kisaran 20 ton/ha masih tergolong rendah dibandingkan India yang produktivitas sekitar 36 ton/ha (Kementerian Pertanian Republik Indonesia, 2019) dengan kondisi iklim dan geografi yang hampir sama. Ubi kayu merupakan tanaman yang cocok dikembangkan di lahan sub optimal yang cukup luas di Indonesia dan merupakan tanaman yang tahan terhadap kekeringan. Sehingga dari sisi perluasan lahan budidaya, tersedia lahan yang cukup luas.

Kunci keberhasilan peningkatan produktivitas ada di kebaruan paket teknologi. Umur panen ubi kayu yang lama merupakan salah satu kendala dalam produksi. Untuk itu diperlukan teknologi memperpendek umur panen dan meningkatkan produksi baik kualitas maupun kuantitasnya. Petani umumnya menggunakan pupuk anorganik tunggal seperti urea, TSP dan KCl bahkan tidak dipupuk. Akibatnya penurunan kesuburan dan kerusakan terjadi pada lahan budidaya ubi kayu akibat residu unsur hara dan zat pembawanya, sehingga perlu dilakukan pemupukan yang berimbang dengan pupuk organik.

Pupuk cair yang banyak beredar di masyarakat memiliki komposisi yang lengkap berupa unsur hara makro, mikro, mikrobial hayati, dan zat pengatur tumbuh. Keunggulan pupuk cair komersial yang tercantum pada kemasan diantaranya mampu meningkatkan hasil tanaman, baik secara kualitas ataupun kuantitas, memperbaiki sifat-sifat tanah dan meningkatkan efisiensi serapan hara oleh tanaman dan ramah terhadap lingkungan. Dalam penelitian ini, pupuk cair yang digunakan dalam penelitian ini merupakan pupuk cair yang sudah komersial dan juga hasil uji coba dan belum berlabel. Pupuk cair yang masih dalam tahap uji coba adalah AB mix dan Limbah RPH, sedangkan Jimmy Hantu, Nasa dan juga Super Kebon merupakan pupuk cair komersial. Pemilihan pupuk organik tersebut karena dalam kemasan produk terdapat keunggulan-keunggulan dalam membantu pertumbuhan tanaman. Perlu kajian terhadap komposisi pupuk cair dalam mempercepat pertumbuhan stek dan umur panen serta meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil.

METODOLOGI

Bahan penelitian meliputi stek batang ubi kayu varietas Ketan, Pupuk Cair AB Mix, Pupuk Organik Cair (POC) Super Kebon, POC Limbah Rumah Potong Hewan (RPH), POC Nasa, POC Jimmy Hantu. Alat penelitian yang digunakan antara lain: cangkul, cetok, meteran, *soil tester*, *thermometer*, *altimeter*, *Handheld Photosynthesis System*, *Automatic Kjeldahl Analyzer*, *UV-Vis Spectrometer*, *Atomic Absorption Spectrometer*, *planter bag* berukuran 50 x 50 cm, ember, gembor, gelas ukur, labu takar 1000 ml, erlenmeyer 1000 ml, pipet, gunting, timbangan digital, pisau, penggaris, jangka sorong dan alat tulis.

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) satu faktor yaitu macam pupuk

cair. Pupuk cair yang digunakan meliputi Pupuk Cair AB Mix, POC Kebin Kliwon, POC Limbah RPH, POC Nasa dan POC Jimmy Hantu dan control (tanpa pemberian pupuk cair). Masing-masing perlakuan diulang empat kali sebagai blok. Variabel pengamatan meliputi Indeks Luas Daun (ILD) dilakukan pengukuran di laboratorium produksi Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, kadar klorofil daun dihitung di Laboratorium Ilmu Tanaman UGM, laju fotosintesis (*Photosynthetically Active Radiation*) dengan menggunakan *CID Handheld Photocynthesis*, kandungan kalium daun dianalisis di laboratorium BPTP Jateng, berat segar brangkas atas/tajuk dan bawah/akar dihitung dengan menimbang brangkas atas dan bawah dengan timbangan digital, berat kering brangkas atas dan akar dihitung dengan mengeringkan brangkas dalam oven, panjang akar dan jumlah akar bibit dihitung dengan menggunakan jangka sorong. Pengamatan dilakukan secara destruktif dengan mengambil 3 tanaman contoh untuk setiap kombinasi perlakuan yang dilakukan pada saat tanaman pada 60 hst (hari setelah tanam).

Data hasil pengamatan yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam dengan taraf 5 %. Apabila terdapat pengaruh nyata dilakukan uji lanjut menggunakan DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada taraf 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Macam pupuk organik cair tidak berpengaruh terhadap kadar klorofil daun, laju fotosintesis (*Photosynthetically Active Radiation*) dan kadar kalium pada daun, tetapi berpengaruh sangat nyata terhadap indeks luas daun, berat segar brangkas atas/tajuk dan akar, berat kering brangkas atas dan bawah, panjang akar terpanjang dan jumlah akar bibit ubi kayu. Pengaruh nyata terhadap bagian vegetatif mengindikasikan bahwa pupuk cair yang

diaplikasikan mengandung sejumlah unsur hara yang dapat diserap oleh bibit untuk pertumbuhan vegetatifnya.

Indek Luas Daun

Indeks Luas Daun (selanjutnya disebut ILD) sangat erat kaitannya dengan fungsi daun sebagai organ penerima cahaya matahari dan tempat terjadinya fotosintesis. ILD merupakan salah satu indikator pertumbuhan tanaman yang mencerminkan besarnya intersepsi cahaya matahari oleh tanaman sehingga akan mengindikasikan efektifitas terhadap serapan unsur hara yang nantinya akan mempengaruhi pembentukan biomas tanaman (Sitompul & Guritno, 1995). Tersedianya hara dan tercukupi kebutuhan hara tanaman maka daun akan bertambah luasnya selanjutnya mempengaruhi fotosintesis yang dihasilkan yang nantinya akan dirombak menjadi asam amino dan protein untuk proses pertumbuhan tanaman.

Tabel 1. Hasil uji DMRT Indeks Luas Daun

Table 1. *Result of DMRT Analysis of Leaf Area Index*

Jenis Pupuk Cair <i>Types of Liquid Fertilizer</i>	Indeks Luas Daun (cm ²) <i>Leaf Area Index (cm²)</i>
Ab mix	119,10 a
Limbah darah sapi	110,94 b
Jimmy Hantu	101,50 c
Nasa	100,56 c
Kebon Kliwon	86,21 d
Air PDAM	76,27 e

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%.

Remarks: Numbers followed by the same letters indicates non-significant different based on DMRT test at 5% error level

Tabel 1 memperlihatkan bahwa nilai indeks luas daun tertinggi didapatkan pada pemberian pupuk cair AB mix. Pada pemberian POC limbah RPH diperoleh indeks luas daun yang tinggi dibandingkan

dengan tiga POC lainnya tetapi masih dibawah pupuk cair AB mix, sedangkan kontrol yang tanpa diberikan pupuk cair, diperoleh ILD paling rendah. Hal ini dapat dipahami karena AB mix adalah pupuk anorganik yang berbentuk cair, unsur hara NPK yang terkandung didalamnya tinggi dan langsung bisa digunakan tanaman untuk pertumbuhannya (Tabel 2), sehingga diperoleh ukuran daun yang dapat menerima cahaya matahari yang paling luas.

POC limbah RPH diduga mengandung zat pengatur pertumbuhan

dari golongan auksin dan sitokinin yang berasal dari air kelapa sebagai bahan baku pupuk, sehingga dapat memacu pembelahan sel termasuk sel penyusun daun. POC Jimmy hantu mempunyai kandungan NPK tinggi dibandingkan POC limbah RPH tetapi tidak terindikasi mengandung ZPT, sehingga pertumbuhan daun tanamannya tidak terpacu. Meskipun demikian terlihat bahwa pupuk cair yang diberikan meningkatkan indeks luas daun dibandingkan dengan tanaman yang tidak dipupuk dengan indeks luas daun yang terendah.

Tabel 2. Kandungan Hara Pupuk Cair

Table 2. Nutrient Content of Liquid Fertilizers

No.	Jenis pupuk cair <i>Types of Liquid Fertilizer</i>	Kandungan Unsur Hara <i>Nutrient Content</i>			Kandungan hara lain <i>Other Nutrient Content</i>
		N (%)	P (%)	K (%)	
1.	A B Mix	13	23	28	Mg,S,Cl,Na, Si,Bo,Fe,Mo,Mn,Cu,Zn
2.	Super Kebon	0,11	0,02	0,24	Ca, Mg, Fe, S, Mn, Zn, B, Cu, Mo, Cl, Co
3.	Limbah RPH	12,8	5,28	0,15	Na,Ca,Mg,Fe,Mn,Zn,Cu
4.	Nasa	0,12	0,03	0,31	S, Fe, Ca, Cl, Mg, Mn, Cu, Zn, Na, Si, Co, Al, NaCl, Se, As, Cr, Mo, V, SO4
5.	Jimmy Hantu	3,63	3,84	5,23	Na, Mg, Cu, Fe, Mn, Zn, Co, Cd, Pb

Sumber: Deskripsi Produk PT Natural Nusantara, Jimmy & Co., CV. Pembibitan Buah-Buahan Unggul, Analisis Lab BPPT

Berat Segar Brangkasan Atas dan Bawah

Berat segar brangkasan bawah berhubungan erat dengan berat segar brangkasan atasnya. Hasil berat segar brangkasan atas yang tinggi menandakan bahwa hasil fotosintesisnya juga tinggi sehingga berat segar brangkasan bawahnya

juga tinggi. (Arifin et al., 2014) menyatakan bahwa laju fotosintesis suatu tanaman apabila berlangsung bagus dapat ditandai dengan pertumbuhan dan perkembangan tanamannya yang cepat sehingga fotosintat yang terdapat pada biomassa akar, batang dan daun akan tinggi.

Tabel 3. Hasil Uji DMRT Berat Segar Brangkasan Atas dan Berat Brangkasan Bawah

Table 3. Results of DMRT Analysis of Upper Biomass and Lower Biomass Fresh Weight

Jenis Pupuk Cair <i>Types of Liquid Fertilizer</i>	Berat Segar Brangkasan Atas (g) <i>Upper Biomass Fresh Weight (g)</i>	Berat Segar Brangkasan Bawah (g) <i>Lower Biomass Fresh Weight (g)</i>
Air PDAM	63,07 e	25,09 e
Ab mix	86,08 ab	50,05 bc
Kebon Kliwon	76,90 d	42,86 cd
Limbah Darah Sapi	89,87 a	59,71 a
Nasa	78,59 cd	40,85 d
Jimmy Hantu	63,07 e	56,13 ab

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

Remarks: Numbers followed by the same letters indicates non-significant different based on DMRT test at 5% error level

Tabel 3 menunjukkan bahwa berat segar brangkasian tertinggi didapatkan dari pemberian POC limbah RPH. Diikuti pada pemberian pupuk cair AB mix yang tidak berbeda nyata dengan pemberian POC Jimmy Hantu. Sedangkan pada pemberian POC Nasa dan POC Kebon kliwon diperoleh berat segar brangkasian yang paling rendah. Dilihat dari kandungan hara nitrogen, POC limbah RPH jauh dibawah kandungan nitrogen pupuk cair AB mix dan POC Jimmy hantu, akan tetapi karena pada proses pembuatan POCnya diberi air kelapa, air cucian beras, nanas dan pepaya maka terkandung auksin, sitokinin, vitamin B dan enzim yang akan memacu pertumbuhan tanaman baik akar, batang maupun daun sehingga diperoleh berat segar yang tinggi. Sedangkan pada AB mix dan POC Jimmy hantu kandungan hara makro NPK yang tinggi maupun hara mikro tanpa ada zat pengatur tumbuh, vitamin maupun probiotik sehingga diperoleh berat segar yang tinggi tetapi dibawah berat segar dari POC limbah RPH.

Auksin dan sitokinin yang terkandung dalam POC limbah RPH akan memacu pembelahan sel tanaman sehingga tanaman akan intensif membentuk daun, memanjangkan batang dan akar serta memperbesar ukuran daun. Akibatnya laju transpirasi tanaman akan tinggi, akan diimbangi dengan laju penyerapan hara dan air oleh akar maka proses fotosintesis dan metabolisme tanaman akan berlangsung secara optimum dan berdampak pada tingginya kandungan air di dalam sel baik pada akar, batang maupun taju dan fotosintat. Hal ini seperti yang dikemukakan oleh (Rahmah et al., 2014) bahwa komponen air dan unsur hara dapat mempengaruhi berat segar tanaman. Air sebagai komponen utama untuk memacu pertumbuhan dan penyusun sel pada

bagian vegetatif tanaman, sehingga unsur hara tersedia dapat diserap tanaman. Banyaknya unsur hara yang dapat diserap, maka semakin banyak karbohidrat yang dihasilkan dari proses fotosintesis, sehingga berat segar tanaman semakin meningkat.

Dua pupuk cair POC Nasa dan POC Kebon kliwon kandungan hara N nya sangat rendah dibandingkan 3 pupuk cair yang digunakan. Sehingga pertumbuhan vegetatif tanamannya jauh dibawah tanaman yang diberi POC limbah RPH, pupuk cair AB mix dan POC Jimmy Hantu. Unsur hara nitrogen berperan penting sebagai penyusun klorofil, protein, pembentukan koenzim dan asam nukleat (Susanto et al., 2017). Rismanto (2019), menambahkan bahwa unsur N dapat memacu pertumbuhan dan perkembangan jaringan tanaman.

Berat kering brangkasian atas dan akar

Brangkasian atas tanaman tersusun oleh batang dan daun, sedangkan brangkasian bawah tersusun oleh akar. Berat kering tanaman adalah berat bahan organik penyusun organ tanaman melalui proses fotosintesis. Semakin banyak daun dan semakin tinggi nilai ILDnya maka semakin besar proses fotosintesisnya sehingga fotosintatnya akan meningkat. Hasil fotosintesis akan ditranslokasikan pertumbuhan dan perkembangan organ vegetatif tanaman seperti akar, batang dan daun, sehingga akan semakin tinggi berat keringnya (Anggraini et al., 2013). Hal ini juga sesuai dengan hasil penelitian Anggraeni (2022) bahwa berat kering tanaman menunjukkan penimbunan hasil bersih dari proses fotosintesis dan sangat dipengaruhi oleh kandungan organik tanaman.

Tabel 4. Hasil Uji DMRT Berat Kering Brangkasian Atas dan Berat Brangkasian
Table 4. Results of DMRT Analysis of Upper Biomass and Lower Biomass Dry Weight

Jenis Pupuk Cair	Berat Kering Brangkasian Atas (g)	Berat Kering Brangkasian Bawah (g)
Types of Liquid Fertilizer	Upper Biomass Dry Weight (g)	Upper Biomass Dry Weight (g)
Air PDAM	17,79 c	6,81 c
Ab mix	24,22 a	13,07 a
Kebon Kliwon	20,83 b	10,77 b
Limbah Darah Sapi	24,73 a	15,22 a
Nasa	21,77 b	10,28 b
Jimmy Hantu	22,12 b	14,47 b

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.
Remarks: Numbers followed by the same letters indicates non-significant different based on DMRT test at 5% error level

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa macam pupuk cair yang dicobakan memberikan pengaruh sangat nyata terhadap berat kering brangkasian tanaman. Hasil uji lanjut pada tabel menunjukkan bahwa berat kering brangkasian atas tertinggi diperoleh dari pemberian POC limbah PRH dan pupuk cair AB mix. Sedangkan berat kering brangkasian bawah tertinggi diperoleh dari pemberian POC limbah RPH, AB mix maupun POC Jimmy Hantu.

Berat kering bagian atas tanaman (*shoot*) menunjukkan kemampuan tanaman menyerap unsur hara yang ada dalam pupuk cair dan selanjutnya diproses pada aktivitas metabolisme membentuk bahan organik yang tercerminkan pada berat kering tanaman. Pembentukan dan penambahan jumlah daun, pertumbuhan tinggi tanaman, bertambahnya jumlah dan panjang akar membutuhkan unsur N yang tinggi. Kandungan N yang tinggi pada pupuk cair AB mix dan POC Jimmy hantu akan memacu pembelahan sel sehingga akan mendukung pertumbuhan daun, batang dan cabang. Penambahan unsur nitrogen (N) akan mempercepat laju pembelahan sel, pemanjangan sel, pertumbuhan akar, batang dan daun berlangsung dengan cepat. Sedangkan pada POC limbah RPH kandungan N yang tidak begitu tinggi tetapi terdapat auksin, sitokinin, vitamin B maka akan memacu pembelahan sel. Kandungan

mikroorganisme yang diperoleh dari penambahan EM 4 saat pembuatan POC limbah RPH akan mengefektifkan dan meningkatkan serapan hara, mengakibatkan pertumbuhan tanamannya akan cepat, terlihat dari pertumbuhan daun, batang dan akarnya sehingga berat keringnya tinggi. POC Nasa dan POC Kebon Kliwon dengan kandungan N yang rendah maka pertumbuhan tanamannya tidak sebaik pada pemberian POC Limbah RPH, POC Jimmy hantu dan pupuk cair AB mix, maka berat kering brangkasannya pun menjadi rendah.

Panjang Akar

Akar merupakan organ tanaman yang fungsi utamanya adalah menyerap air, unsur hara dan bahan lain untuk pertumbuhan tanaman. Maka ukuran akar sangat penting dikaji baik panjang, jumlah maupun luas permukaannya. Panjang akar merupakan hasil perpanjangan sel-sel dibelakang meristem ujung akar (Gardner et al., 1991). Semakin panjang akar tanaman maka akan semakin tinggi penyerapan unsur hara, sehingga pertumbuhan tanaman dapat optimal (Rahmawati et al., 2019). Lakitan (2018) juga menyatakan bahwa kebutuhan hara untuk pertumbuhan tanaman dan produksi tanaman semakin terjamin dengan adanya akar yang semakin panjang.

Tabel 5. Hasil Uji DMRT Panjang Akar
Table 5. Results of DMRT Analysis of Root Length

Jenis Pupuk Cair <i>Types of Liquid Fertilizer</i>	Panjang Akar <i>Root Length (cm)</i>
Air PDAM	25,19 d
Ab mix	41,63 bc
Kebon Kliwon	40,44 c
Limbah Darah Sapi	47,25 a
Nasa	39,13 c
Jimmy Hantu	46,25 e

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

Remarks: Numbers followed by the same letters indicates non-significant different based on DMRT test at 5% error level

Berdasarkan hasil analisis ragam diketahui bahwa macam pupuk cair berpengaruh nyata terhadap panjang akar. Hasil uji lanjut pada tabel 5 Hasil Uji DMRT Panjang Akar, memperlihatkan bahwa panjang akar terpanjang diperoleh pada pemberian POC Limbah RPH. Panjang akar pada pemberian POC Jimmy hantu tidak berbeda dengan panjang akar pada pemberian pupuk cair AB mix, tetapi dibawah panjang akar dengan pemberian POC Limbah RPH. Akar yang pendek diperoleh pada pemberian POC Nasa dan POC Kebon Kliwon. Hal ini disebabkan kandungan hara makro dan mikro yang lengkap disertai kandungan auksin, sitokinin, vitamin B dan probiotik pada POC Limbah RPH sangat mendukung dan memacu pertumbuhan akar sehingga diperoleh panjang akan terpanjang. Pada POC Jimmy hantu dan pupuk cair AB mix, kandungan hara NPK yang tinggi dilengkapi dengan kandungan unsur hara mikronya meskipun tanpa ZPT, vitamin dan mikroorganisme sangat mendukung pertumbuhan akar, terutama kandungan pospatnya yang tinggi. Pospat diperlukan tanaman untuk pembentukan akar. Unsur P berperan pada pertumbuhan tunas, akar, bunga, dan buah. Kekurangan unsur P akan menghambat pertumbuhan tanaman karena

terhambatnya distribusi hara pada perakaran (Rahmawati et al., 2019).

Jumlah akar

Akar pada pertumbuhan bibit ubikayu memiliki peran sebagai penompang tanaman agar tidak roboh dan menyerap unsur hara dan air yang diperlukan tanaman untuk melakukan proses metabolisme. Menurut (Sudaryono & Supeno, 2017) bahwa akar berperan penting dalam menyerap air dan unsur hara. Kemampuan tanaman menyerap unsur hara dapat dilihat melalui pengamatan jumlah akar, panjang akar, bobot segar akar dan bobot kering akar. Hasil analisis ragam jumlah akar terlihat bahwa macam pupuk cair berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah akar.

Tabel 6. Hasil Uji DMRT Jumlah Akar
Table 6. Results of DMRT Analysis of Root Number

Jenis Pupuk Cair <i>Types of Liquid Fertilizer</i>	Jumlah Akar <i>Root Number</i>
Air PDAM	12,38 d
Ab mix	20,25 b
Kebon Kliwon	17,75 bc
Limbah Darah Sapi	23,75 a
Nasa	16,50 c
Jimmy Hantu	18,25 bc

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

Remarks: Numbers followed by the same letters indicates non-significant different based on DMRT test at 5% error level

Tabel 6 menunjukkan bahwa jumlah akar terbanyak diperoleh pada pemberian POC limbah RPH, kemudian diikuti oleh pemberian pupuk cair AB Mix. Kandungan auksin pada POC limbah RPH akan meningkatkan transport karbohidrat dan boron dari daun ke bagian akar sehingga mendorong aktifitas pertumbuhan akar, kandungan sitokininnya akan merangsang kerja akar sehingga penyerapan haranya menjadi maksimal. Hasil fotosintesisnya menjadi

maksimal dan akan digunakan untuk memperluas zona perkembangan akar dan memacu pertumbuhan akar baru (Lakitan, 2018) sehingga auksin dan sitokinin yang ada dalam POC limbah RPH akan digunakan untuk menambah panjang akar dan memperbanyak jumlah akar. Kandungan P yang tinggi pada pupuk cair AB mix sangat menguntungkan tanaman. Unsur P dibutuhkan tanaman untuk memacu pembelahan sel meristem termasuk meristem akar sehingga akar tanaman akan bertambah jumlah dan panjangnya.

KESIMPULAN

POC berbahan baku limbah RPH paling banyak menumbuhkan akar pada stek ubi kayu, panjang akar terpanjang, serta berat segar brangkasan tajuk dan akar, berat kering brangkasan tajuk dan akar tertinggi. Indek luas daun tertinggi diperoleh pada penggunaan pupuk cair AB mix. POC Limbah RPH memiliki kandungan unsur hara makro maupun mikro yang lengkap, auksin dan sitokinin dari air kelapa, serta vitamin B dan enzim dari air limbah cucian beras, nanas dan papaya. Selain itu juga terdapat mikroorganisme dari EM4 sehingga dapat mempercepat pertumbuhan stek. Pertumbuhan stek yang cepat nantinya dapat mempercepat pembentukan umbi sehingga panen lebih cepat.

DAFTAR PUSTAKA

Anggraini, F., Suryanto, A., & Aini, N. (2013). Related Papers. In *Over The Rim* (Vol. 1, Issue 2, pp. 191–199). Utah State University Press.

Arifin, M. S., Nugroho, A., & Suryanto, A. (2014). KAJIAN PANJANG TUNAS DAN BOBOT UMBI BIBIT TERHADAP PRODUKSI TANAMAN KENTANG (*Solanum tuberosum* L .) VARIETAS GRANOLA STUDY OF SHOOT

LENGTH AND SEED TUBER WEIGHT ON INCREASE YIELD POTATO PLANTS (*Solanum tuberosum* L .) GRANOLA VARIETY. *Produksi Tanaman*, 2(3), 221–229.

Gardner, F. P., Brent, P. R., & Roger, L. M. (1991). *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Universitas Indonesia Press.

Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2016). *Outlook Komoditas Pertanian Tanaman Pangan: Ubi Kayu*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian.

Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2019). *Data Produksi Ubi Kayu Menurut Provinsi, 2014-2018*.

Lakitan, B. (2018). *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. PT Rajagrafindo Persada.

Nur Anggraeni, D. (2014). Pengaruh Pemberian Variasi Dosis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Tanaman Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.). *Biogenesis: Jurnal Ilmiah Biologi*, 2(1), 16–20.

Rahmah, A., Izzati, M., Parman, S., & Biologi, J. (2014). PENGARUH PUPUK ORGANIK CAIR BERBAHAN DASAR LIMBAH SAWI PUTIH (*Brassica chinensis* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays* L. var. *Saccharata*). *Jurnal Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 12(1), 65–71.

Rahmawati, I. D., Purwani, K. I., & Muhibuddin, A. (2019). Pengaruh Konsentrasi Pupuk P Terhadap Tinggi dan Panjang Akar *Tagetes erecta* L. (Marigold) Terinfeksi Mikoriza Yang

Ditanam Secara Hidroponik. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 7(2), 42–46.

Rismanto, W. (2020). Pengaruh Dosis Pupuk Majemuk dan Macam Bahan Stek Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Ubijalar (*Ipomoea batatas* L.). *Biofarm : Jurnal Ilmiah Pertanian*, 15(2), 58–64.

Sitompul & Guritno. (1995). *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Gadjah Mada University Press.

Sudaryono, & Supeno, A. (2017). Tanggap Tanaman Ubikayu Terhadap Pupuk Formula a Dan B. *Buletin Palawija*, 15(1), 15–23.

Susanto, E., Herlina, N., & Suminarti, N. E. (2017). Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L .) Pada Beberapa Macam Dan Waktu Aplikasi Bahan Organik. *Jurnal Produksi Tanaman*, 2(5), 412–418.