



Hasil Beberapa Varietas Ubi Kayu (*Manihot esculenta*) Sebagai Respon Pemberian Pupuk Cair

Yield of Several Cassava Varieties (*Manihot esculenta*) In Response to Application of Liquid Fertilizer

Qurotul A'yun ¹, Siti Nurul Iftitah ¹, Historiawati ^{*,1}

¹ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar, Magelang, Indonesia

*Penulis Korespondensi

Email: historiawati@untidar.ac.id



Abstrak. Kebutuhan dan permintaan ubi kayu diprediksi akan mengalami peningkatan di masa mendatang disebabkan oleh peningkatan industri berbahan dasar ubi kayu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dua pupuk dan empat varietas ubi kayu terhadap hasil tanaman ubi kayu. Penelitian ini dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai pengaruh aplikasi pupuk cair terhadap hasil beberapa varietas ubi kayu. Penelitian berlangsung pada bulan Juli 2023 - Mei 2024 di KP3, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar, Desa Sidorejo, Kecamatan Bandongan, Kabupaten Magelang. Metode penelitian yang digunakan yaitu percobaan faktorial petak terbagi dengan petak utama berupa macam varietas dan anak petak berupa jenis pupuk. Terdapat dua faktor perlakuan pada penelitian ini, Faktor pertama yaitu macam varietas ubi kayu (Mentega, Ketan, Rengganis, dan Klenteng). Faktor kedua berupa pupuk cair yang terdiri dari pupuk Rumah Pemoangan Hewan (RPH) dan pupuk nano nutrien. Data dianalisis menggunakan analisis ragam, kemudian dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 1% dan 5%. Penelitian menunjukkan hasil bahwa varietas rengganis memberikan hasil tertinggi pada parameter jumlah ubi per tanaman, berat segar ubi per tanaman dan kadar pati. Varietas ketan memberikan hasil tertinggi pada parameter kadar air. Aplikasi pupuk nano nutrien menghasilkan kadar protein ubi tertinggi.

Kata kunci: pupuk cair, ubi kayu, ubi, varietas.

Abstract. The demand and need for cassava are predicted to increase in the future due to the growth of cassava-based industries. The study aimed to determine the effects of two types of fertilizers and four cassava varieties on cassava yield. The research was conducted on the effect of liquid fertilizer application on the yield of several cassava plant varieties. The research took place from July 2023 to May 2024 in the Educational and Development Farm Agriculture, Faculty of Agriculture, Universitas Tidar, in Sidorejo Village, Bandongan Subdistrict, Magelang Regency. The research method used is a factorial experiment design arranged in a split-plot design, with the main plot being the variety types and the sub-plot being the types of fertilizer. There are two treatment factors in this research. The first factor was the variety (Mentega, Ketan, Rengganis, and Klenteng). The second factor was liquid fertilizer comprising liquid waste fertilizer from the Slaughterhouse (RPH) and nano-nutrient fertilizer. The data were analyzed using analysis of variance (ANOVA), followed by the Least Significant Difference (LSD) test at a 1 % and 5 % significance level. The results indicated that the Rengganis variety yielded the highest results in terms of tuber number per plant, fresh weight of tubers per plant, and starch content in tubers.

Ketan variety gave the highest yields on water content parameter. Application of nano-nutrient fertilizer resulted in the highest protein content in tubers

Keywords: *cassava, liquid fertilizer, tubers, varieties.*

1. Pendahuluan

Tanaman ubi kayu (*Manihot esculenta*) merupakan salah satu tanaman pangan yang menghasilkan kalori terbesar dibandingkan dengan tanaman jagung, padi, sorgum, dan gandum yang digunakan sebagai sumber karbohidrat oleh sekitar lima ratus juta jiwa manusia di dunia (Allifah & Rijal, 2018). Menurut Nintania *et al.* (2021), kebutuhan ubi kayu dalam negeri diprediksi meningkat pada masa mendatang, seiring dengan pertambahan jumlah penduduk dan pesatnya perkembangan industri berbahan baku ubi kayu. Peningkatan permintaan ubi kayu perlu diimbangi dengan upaya peningkatan produktivitas tanaman (Lanamana & Supardi, 2020).

Berdasarkan data Kementerian Pertanian tahun 2020, produktivitas ubi kayu di Indonesia menempati urutan ke-7 di dunia yaitu dengan kisaran 23,43 t ha⁻¹. Upaya peningkatan produktivitas ubi kayu didukung oleh teknologi budidaya berupa pemupukan dan varietas unggul baru (Sulistiono *et al.*, 2020). Peningkatan produktivitas ubi kayu dapat didukung melalui penerapan teknologi budidaya, antara lain pemupukan dan penggunaan varietas unggul. Peningkatan produktivitas ubi kayu dapat dilakukan melalui pemanfaatan varietas unggul dan plasma nutfah lokal yang berpotensi membawa sifat unggul, antara lain adanya daya adaptasi yang lebih baik ataupun lebih tahan pada cekaman serangan hama atau patogen (Sumilah & Aldi, 2019). Ubi kayu varietas lokal yaitu mentega, ketan, klenteng, dan rengganis.

Salah satu faktor pembatas pembentukan biomassa ubi kayu adalah ketersediaan unsur hara. Untuk memperoleh biomassa yang tinggi, ketersediaan unsur hara baik makro dan mikro perlu disesuaikan dengan kebutuhan tanaman melalui pemberian pupuk anorganik maupun organik (Tumewu *et al.*, 2015). Pemberian pupuk organik merupakan salah satu alternatif untuk memanfaatkan sumber daya lokal, dapat melalui pemanfaatan limbah dari rumah pemotongan hewan (RPH) sebagai pupuk cair (Suhardjadinata *et al.*, 2018). RPH menghasilkan limbah yang perlu dimanfaatkan agar tidak mencemari lingkungan (Sulistyaningsih & Purwati, 2017). Pupuk cair lainnya yang dapat meningkatkan unsur hara yaitu pupuk berteknologi nano yang bermanfaat untuk meningkatkan serapan unsur hara, proteksi tanaman dari cekaman biotik, serta bermanfaat untuk meningkatkan biomassa, sehingga produktivitas tanaman meningkat melalui intensifikasi (Gunawan *et al.*, 2017).

Penelitian (Iftitah *et al.*, 2026), menguji pengaruh dua jenis pupuk cair, yaitu pupuk limbah Rumah Pemotongan Hewan (RPH) dan pupuk nano nutrien, terhadap hasil empat klon ubi kayu (ketan, mentega, klenteng, dan rengganis). Hasil analisis menunjukkan bahwa perbedaan jenis pupuk cair ini tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah umbi, panjang umbi terpanjang,

berat segar umbi, maupun kadar pati, tetapi memberikan pengaruh sangat nyata terhadap kadar protein umbi. Pupuk nano nutrien menghasilkan kadar protein umbi yang lebih tinggi (1,579%) dibandingkan pupuk limbah RPH (1,416%), yang diduga disebabkan oleh kandungan hara pupuk nano nutrien yang lebih tinggi (N 7%, P 5%, K 9%) dibandingkan pupuk limbah RPH (N 1,33%, P 0,75%, K 0,32%). Unsur N, P, dan K pada pupuk nano nutrien berperan penting dalam sintesis asam amino dan pembentukan protein, sehingga aplikasinya lebih efektif meningkatkan kadar protein pada umbi ubi kayu dibandingkan pupuk organik dari limbah RPH, meskipun tidak memengaruhi parameter hasil fisik umbi lainnya yang lebih dipengaruhi oleh faktor klon tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh dua jenis pupuk cair, yaitu pupuk limbah Rumah Potong Hewan (RPH) dan pupuk nano nutrien, terhadap hasil beberapa varietas ubi kayu.

2. Bahan dan Metode

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli 2023 sampai Mei 2024 di Kebun Pendidikan dan Pengembangan Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Tidar, Desa Sidorejo, Kecamatan Bandongan, Kabupaten Magelang. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi traktor, cangkul, timbangan digital, pisau, gelas ukur, alat tulis, meteran, plastik, bambu, ember, handsprayer, oven laboratorium UN 110, dan jangka sorong. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi batang ubi kayu varietas ketan, mentega, klenteng, dan rengganis, herbisida Gramoxone 276 SL, insektisida Decis 2,5 EC, insektisida nabati, fungisida Antracol 70 WP, air, pupuk kandang ayam, pupuk limbah RPH, dan pupuk nano nutrien.

Penelitian menggunakan rancangan petak terbagi (split-plot) yang terdiri atas petak utama berupa varietas ubi kayu dan anak petak berupa jenis pupuk cair dengan percobaan faktorial (4x2) dan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Faktor pertama terdiri dari V1 (varietas ketan), V2 (varietas mentega), V3 (varietas klenteng), dan V4 (varietas rengganis). Faktor kedua terdiri dari P1 (pupuk limbah RPH) dan P2 (pupuk nano nutrien).

Parameter pada penelitian ini meliputi jumlah umbi, berat segar ubi/tanaman, kadar air ubi, kadar pati ubi, dan kadar protein. Sumber keragaman dianalisis dengan ANOVA, analisis ini dipilih karena sesuai untuk menguji pengaruh dua faktor perlakuan secara bersamaan, baik pengaruh utama dari masing-masing faktor maupun pengaruh interaksi antara keduanya, sehingga dapat diketahui apakah hasil tanaman ubi kayu dipengaruhi oleh macam varietas, macam pupuk cair, atau interaksi antara keduanya. Data dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) untuk menguji pengaruh faktor varietas, jenis pupuk cair, dan interaksi kedua faktor. Apabila hasil analisis menunjukkan pengaruh nyata atau sangat nyata, dilakukan uji lanjut BNT. Penggunaan ANOVA pada rancangan split-plot ini tepat karena mampu memisahkan sumber keragaman akibat petak

utama, anak petak, dan interaksi keduanya, sesuai dengan struktur rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini.

Tahapan penelitian diawali dengan persiapan lahan untuk penanaman ubi kayu dimulai dengan melakukan pembersihan gulma. Lahan yang telah bersih digemburkan menggunakan traktor sebanyak dua kali. Pembajakan pertama bertujuan untuk membalik tanah, menghancurkan bongkahan tanah, dan membersihkan lahan dari sisa tanaman. Pembajakan kedua bertujuan untuk meratakan lahan dan menggemburkan tanah. Pembajakan kedua dibarengi dengan pemberian pupuk kandang ayam sebagai pupuk dasar dengan dosis 15 t ha^{-1} atau $4,5 \text{ kg petak}^{-1}$. Selanjutnya, pembuatan bedengan sebanyak 30 bedeng dengan ukuran $3 \text{ m} \times 1 \text{ m}$ untuk 10 tanaman.

Persiapan bahan tanam/ stek menggunakan empat varietas ubi kayu yang terdiri dari varietas Ketan, Mentega, Klenteng, dan Rengganis. Stek diambil dari batang bagian tengah tanaman yang telah berumur 8-12 bulan. Stek dipotong 45° untuk memperluas permukaan penyerapan air dan daerah perakaran. Stek yang digunakan berasal dari batang bagian pucuk, tengah, dan pangkal yang kemudian digunakan untuk membedakan blok pada lahan penelitian. Blok 1 terdiri dari stek bagian pucuk, Blok 2 terdiri dari stek bagian tengah, dan Blok 3 terdiri dari stek bagian pangkal.

Penanaman dilakukan dengan menanam langsung stek pada bedengan dengan kedalaman 6–7 cm dan jarak tanam $60 \text{ cm} \times 60 \text{ cm}$. Tiap bedeng berisi 10 stek batang yang ditanam dengan posisi tegak dan $1/3$ bagian berada di dalam tanah.

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman, yang dilakukan setiap pagi saat cuaca cerah dengan interval penyiraman dua hari sekali. Penyiraman dilakukan dengan memberikan air sebanyak 1 L tanaman^{-1} menggunakan gelas ukur.

Penyiangan dilakukan secara rutin saat gulma tumbuh di sekitar stek. Penyiangan dilakukan secara mekanik dengan cara mencabut gulma yang tumbuh di sekitar stek ubi kayu dan menggunakan herbisida pada gulma yang tumbuh di sekitar bedengan. Penyiangan secara kimiawi dilakukan di sekeliling lahan menggunakan herbisida Gramoxone 276 SL dengan konsentrasi $1,25 \text{ mL L}^{-1}$. Penyulaman dilakukan sekali saat tanaman berumur 28 hst. Tanaman yang disulam merupakan tanaman varietas Rengganis sejumlah 4 tanaman.

Pembumbunan dilakukan ketika terdapat akar yang timbul di atas permukaan tanah. Pembumbunan berfungsi untuk memperkuat tanaman supaya tidak rebah dan menggemburkan tanah di sekitar perakaran agar umbi dapat tumbuh dengan optimal. Pembumbunan bertujuan untuk menghindari serangan hama dan penyakit pada umbi. Umbi yang muncul di permukaan tanah dan terkena paparan sinar matahari terlalu lama, memicu umbi menghasilkan senyawa beracun berupa glikosida sianogenik. Glikosida sianogenik merupakan senyawa yang mengandung sianida. Senyawa glikosida sianogenik pada umbi singkong yaitu linamarin. Umbi

yang terpapar sinar matahari secara terus menerus akan mengalami perubahan warna pada permukaan umbi menjadi kebiruan atau keabuan.

Pupuk organik cair diaplikasikan dengan cara disiramkan ke sekitar tanaman dengan konsentrasi 10 mL L⁻¹ untuk pupuk RPH dan 2 mL L⁻¹ untuk pupuk nano nutrien. Pemberian pupuk sebanyak 500 mL tanaman⁻¹ dan diaplikasikan dengan interval waktu pemberian dua kali dalam seminggu. Pemupukan dilakukan sampai satu minggu sebelum panen.

Pengendalian hama penyakit dilakukan secara mekanik dengan mengambil hama secara langsung. Pengendalian hama secara kimiawi dengan menggunakan insektisida Decis yang berbahan aktif Deltametrin dan termasuk ke dalam insektisida kontak. Konsentrasi insektisida yang digunakan yaitu 2 mL L⁻¹. Pengendalian penyakit dilakukan dengan penyemprotan fungisida Antracol 70 WP dengan konsentrasi 3 g L⁻¹. Bahan aktif fungisida Antracol 70 WP yaitu Propinep 70 % dan termasuk ke dalam fungisida kontak. Pengendalian hama dan penyakit secara kimiawi dilakukan saat hama dan penyakit sudah tidak dapat dikendalikan secara mekanik.

Panen dan pengambilan data dilakukan pada saat tanaman berumur 10 bulan. Tanaman ubi kayu yang dipanen sebanyak tiga sampel tiap bedengan. Pemanenan dilakukan dengan menggemburkan tanah dan mencabut bagian batang tanaman ubi kayu. Umbi yang telah dipanen dipisahkan dari batang dengan memotong tangkai menggunakan parang, kemudian membersihkan umbi dengan air untuk menghilangkan tanah yang menempel.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan macam varietas tanaman ubi kayu tidak berpengaruh terhadap panjang ubi, diameter ubi, berat segar tiap ubi, tinggi tanaman, kadar protein, tetapi berpengaruh sangat nyata pada parameter jumlah ubi per tanaman, berat segar ubi per tanaman, dan berpengaruh nyata terhadap kadar pati dan kandungan air. Aplikasi macam pupuk cair tidak berpengaruh terhadap jumlah ubi per tanaman, panjang ubi, diameter ubi, berat segar tiap ubi, berat segar ubi per tanaman, tinggi tanaman, dan kadar pati, tetapi berpengaruh sangat nyata pada parameter kadar protein. Tidak terdapat interaksi pada faktor varietas tanaman ubi kayu yang digunakan dengan aplikasi pupuk cair pada seluruh parameter pengamatan

Tabel 1. Pengaruh macam varietas ubi kayu terhadap jumlah ubi (buah) dan berat segar ubi per tanaman (g).

Macam Varietas	Rataan jumlah ubi	Rataan berat segar ubi/tanaman
Varietas Ketan	4,667 ^b	1.645,278 ^c
Varietas Mentega	4,833 ^b	1.903,056 ^c
Varietas Klenteng	5,944 ^{ab}	2.933,667 ^b
Varietas Rengganis	8,333 ^a	3.882,389 ^a
BNT 1 %	1,95	613,33

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT pada taraf 1%.

Berdasarkan hasil uji lanjut BNT ([Tabel 1](#)), faktor varietas ubi kayu berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah ubi per tanaman dan berat segar ubi per tanaman, sementara faktor macam pupuk cair tidak memberikan pengaruh nyata pada kedua parameter tersebut. Tidak adanya interaksi antara kedua faktor mengindikasikan bahwa respons varietas terhadap jumlah dan berat segar ubi bersifat konsisten, tidak dipengaruhi oleh jenis pupuk cair yang diaplikasikan, sehingga faktor genetik varietas lebih dominan berperan dibandingkan faktor pemupukan pada parameter ini.

Berdasarkan hasil uji lanjut BNT taraf 1% ([Tabel 1](#)), varietas Rengganis menghasilkan rerata jumlah ubi tertinggi (8,333 buah) yang berbeda nyata dengan varietas Klenteng (5,944 buah), Mentega (4,833 buah), dan Ketan (4,667 buah). Pola yang sama juga terlihat pada parameter berat segar ubi per tanaman, di mana varietas Rengganis memberikan hasil tertinggi (3.882,389 g) dan berbeda nyata dengan ketiga varietas lainnya, diikuti oleh Klenteng (2.933,667 g), Mentega (1.903,056 g), dan Ketan (1.645,278 g).

Perbedaan jumlah dan berat segar ubi antarvarietas ini erat kaitannya dengan faktor genetik yang mengendalikan proses fisiologis pembentukan umbi. Pembentukan umbi pada tanaman ubi kayu sangat dipengaruhi oleh keragaman genetik masing-masing klon, yang menentukan kemampuan tanaman dalam menginisiasi dan mengembangkan akar menjadi umbi. Varietas Rengganis diduga memiliki kapasitas fotosintesis yang lebih tinggi dibandingkan varietas lainnya, sebagaimana dilaporkan oleh [Iftitah et al. \(2023\)](#) bahwa klon Rengganis memiliki kandungan klorofil daun yang lebih tinggi sehingga efisiensi fotosintesisnya lebih optimal. Peningkatan efisiensi fotosintesis ini berkontribusi terhadap peningkatan produksi fotosintat yang kemudian ditranslokasikan dan disimpan dalam bentuk cadangan makanan pada umbi, sehingga meningkatkan jumlah maupun berat segar umbi yang dihasilkan.

Ubi kayu varietas rengganis memiliki rerata jumlah ubi dan berat segar ubi per tanaman tertinggi dibandingkan dengan varietas lainnya. Ubi merupakan akar yang tumbuh dan membesar di dalam tanah sebagai tempat untuk menyimpan cadangan makanan pada tanaman. Setiap varietas ubi kayu memiliki potensi genetik yang berbeda untuk menghasilkan ubi. Varietas Rengganis diduga merupakan varietas yang paling adaptif dan toleran terhadap stres lingkungan, salah satunya yaitu genangan air. Fase generatif atau fase pembentukan ubi tanaman ubi kayu yaitu saat bulan keenam sampai kesembilan, curah hujan pada lahan penelitian tergolong sangat tinggi menyebabkan air menggenang di sekitar bedengan tanaman dan tanah menjadi sangat lembab. Varietas Rengganis tahan terhadap kondisi tanah yang lembab sehingga dapat mempertahankan produktivitas ubinya. Varietas yang kurang toleran akan mengalami penurunan jumlah ubi pada kondisi lingkungan yang kurang mendukung. Varietas yang toleran terhadap berbagai kondisi

lingkungan tetap mampu menyerap air dan nutrisi dalam tanah, sehingga proses fotosintesis tanaman tidak akan terganggu.

Varietas rengganis memiliki daun yang lebih hijau dan kandungan klorofilnya tinggi (Iftitah *et al.*, 2023). Kandungan klorofil yang tinggi menyebabkan tingkat efisiensi fotosintesis lebih optimal sehingga dapat mengonversi energi matahari menjadi energi kimia lebih efektif, yang kemudian digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan ubi. Ubi kayu merupakan tanaman yang membentuk akar yang mengalami pembesaran dan berfungsi sebagai organ penyimpan cadangan makanan.

Perbedaan warna daun tiap varietas tanaman ubi kayu dapat dilihat pada [Gambar 1](#).



Gambar 1. Daun tanaman ubi kayu tiap varietas (a) Varietas Ketan (b) Varietas Mentega (c) Varietas Klenteng (d) Varietas Rengganis (Dokumentasi, Pribadi).

Menurut Sutrisno and Wahyuningsih (2021), fotosintat yang dihasilkan tanaman akan disimpan dalam ubi yang mengakibatkan pembentukan ubi meningkat dan berat ubi/tanaman semakin meningkat. Setelah dilakukan uji korelasi antara jumlah ubi dan berat segar ubi per tanaman, diperoleh koefisien korelasi positif 0,98 yang menunjukkan adanya hubungan positif yang kuat antara jumlah ubi dan berat segar ubi per tanaman. Semakin banyak ubi yang dihasilkan oleh tanaman ubi kayu, maka berat segar ubi/tanaman akan semakin meningkat.

Tabel 2. Pengaruh macam varietas ubi kayu terhadap kadar air (%) dan kadar pati (%).

Macam Varietas	Rata-rata kadar air	Rata-rata kadar pati
Varietas Ketan	51,840 ^a	25,050 ^b
Varietas Mentega	49,496 ^{ab}	38,250 ^b
Varietas Klenteng	45,719 ^{bc}	33,900 ^b
Varietas Rengganis	44,757 ^c	75,600 ^a
BNT 5 %	4,17	18,22

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT pada taraf 5%.

Uji lanjut BNT (Tabel 2) didapatkan hasil yaitu varietas ketan memiliki kadar air tertinggi, sedangkan varietas rengganis memiliki kadar pati tertinggi. Uji korelasi yang sudah dilakukan antara kadar air dan kadar pati ubi, didapatkan hasil nilai koefisien korelasi negatif senilai 0,73. Hasil korelasi menunjukkan bahwa adanya hubungan terbalik atau berlawanan antara kadar air dan kadar pati ubi. Kadar pati yang semakin tinggi, kadar air ubi akan semakin menurun. Varietas dengan kandungan pati yang tinggi, ruang dalam sel yang seharusnya digunakan untuk menyimpan air, justru digunakan untuk penyimpanan pati.

Kadar air yang rendah disebabkan oleh tingginya kadar pati karena mempengaruhi kemampuan penyerapan dan penyimpanan air. Kadar pati tinggi mengakibatkan penurunan daya absorpsi dan penyimpanan air (Kaemba *et al.*, 2017). Menurut Nurdjanah *et al.* (2019), semakin tinggi kandungan granula pati dan komponen non-pati lainnya dalam ubi, semakin rendah kadar air yang terkandung di dalamnya.

Pati merupakan hasil atau produk dari proses fotosintesis dan termasuk karbohidrat jenis polisakarida. Sifat pati atau amilum yaitu tidak larut dalam air pada suhu kamar, berbentuk bubuk, berwarna putih, tidak memiliki rasa, dan tidak memiliki bau (Ariani *et al.*, 2017). Menurut Suhartini *et al.* (2024), kadar pati merupakan respon dari pertumbuhan vegetatif tanaman. Apabila karbohidrat, vitamin, dan hormon yang dibutuhkan untuk pembelahan sel, perpanjangan, dan pertumbuhan jaringan tercukupi dan memberikan respon yang baik, proses pembentukan akar, daun, dan batang akan semakin optimal.

Kadar pati yang tinggi pada varietas rengganis diduga karena varietas rengganis memiliki daun yang lebih hijau daripada tiga varietas lainnya yang menyebabkan tingginya kandungan klorofil pada varietas rengganis. Menurut penelitian Ifitah *et al.* (2023), varietas rengganis mengandung klorofil tertinggi daripada varietas ketan, mentega, serta klenteng. Semakin tinggi kandungan klorofil pada daun akan meningkatkan laju fotosintesis yang menyebabkan kadar pati pada ubi yang dihasilkan dari proses fotosintesis semakin banyak (Sutrisno & Wahyuningsih, 2021).

Tabel 3. Pengaruh macam pupuk cair terhadap kadar protein (%).

Macam Pupuk	Rata-Rata Kadar Protein
Pupuk Limbah RPH	1,795 ^b
Pupuk Nano Nutien	2,845 ^a

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT pada taraf 1% (nilai BNT 0,77).

Uji lanjut BNT (Tabel 3), diperoleh hasil bahwa kadar protein ubi oleh pemupukan nano nutrien lebih tinggi daripada pupuk limbah RPH. Tingginya kadar protein ubi oleh pemupukan menggunakan pupuk nano nutrien diduga karena pupuk nano nutrien memiliki kandungan NPK yang lebih tinggi daripada pupuk limbah RPH. Kandungan protein dalam tanaman dipengaruhi oleh pemupukan serta kandungan unsur N dalam tanah. Menurut Siswanto *et al.* (2023), tanaman

ubi kayu memerlukan asupan nutrisi yang cukup untuk pertumbuhan, perkembangan dan pembentukan ubi, termasuk unsur N, P, dan K. Pupuk nano nutrien mengandung unsur N 7%, P 5%, dan K 9% dengan dosis pemupukan sebanyak 2 mL L⁻¹. Sedangkan menurut [Suhardjadinata and Pangesti \(2016\)](#), pupuk limbah RPH terdapat unsur N 1,33%, P 0,75%, dan K 0,32% dengan dosis pemupukan 10 ml/l.

Salah satu unsur makro yaitu unsur nitrogen yang dimanfaatkan tanaman sebagai pembentuk protein dan pembelahan sel dalam ubi. Unsur kalium pada tanaman berguna untuk meningkatkan proses metabolisme, pemanjangan sel, sintesis asam amino, dan pembentukan protein ([Irawan et al., 2017](#)). [Awliya et al. \(2022\)](#) memaparkan bahwa fosfor berperan untuk meningkatkan pembelahan sel pada jaringan meristem. Pembelahan meristem pada akar yang berjalan optimal akan meningkatkan penyerapan unsur hara. Penyerapan hara berhubungan dengan proses metabolisme tanaman agar berjalan dengan baik yang berpengaruh terhadap pembentukan pati dan protein.

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara macam varietas dengan pupuk cair terhadap seluruh parameter pengamatan yang meliputi jumlah umbi per tanaman, panjang umbi, diameter umbi, berat segar tiap umbi, berat segar umbi per tanaman, tinggi tanaman, kadar air, kadar pati, dan kadar protein. Hal tersebut menunjukkan bahwa antara macam varietas dan macam pupuk cair tidak terdapat hubungan saling mempengaruhi, yang diduga karena varietas tanaman ubi kayu ditanam pada lahan penelitian yang sudah sesuai dengan syarat tumbuh, sehingga memiliki pertumbuhan generatif dan produksi umbi yang seragam. Lokasi penelitian berada pada ketinggian 431 m dpl dengan suhu rata-rata 25,61 °C. Jenis tanah pada lahan penelitian berupa tanah latosol coklat tua dengan pH 6,8. Keadaan tersebut sesuai syarat tumbuh tanaman ubi kayu menurut [Saleh et al. \(2016\)](#) yaitu tanaman ubi kayu tumbuh optimal pada ketinggian tempat 10–700 m dpl dengan suhu 18–35 °C. Syarat tumbuh yang sudah sesuai memberikan pertumbuhan yang sama terhadap empat varietas tanaman ubi kayu yang ditanam.

Produktivitas suatu tanaman tergantung pada interaksi yang terjadi antara faktor lingkungan dan genetik. Salah satu faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap produktivitas ubi kayu yaitu iklim/cuaca ([Wokanubun et al., 2020](#)). Curah hujan yang tinggi dapat menjadi penghambat pertumbuhan ubi kayu karena menyebabkan munculnya jamur dan bakteri pada batang, daun, dan umbi ([Yanti et al., 2023](#)). Menurut [Geovandi and Hariyono \(2023\)](#), serangan hama dan penyakit dapat dipengaruhi oleh curah hujan. Kelembaban yang tinggi mengakibatkan terjadinya serangan hama dan penyakit pada tanaman, sehingga mempengaruhi produksi umbi. Hama yang menyerang pada penelitian ini salah satunya yaitu tikus. Bagian dalam umbi yang terbuka karena serangan hama tikus, memicu serangan patogen yang menyebabkan umbi akan membusuk. Patogen penyebab busuk umbi yaitu jamur *Phytophthora palmivora*. Jamur tersebut menjadi penyebab

busuk umbi ubi kayu pada kondisi lahan lembab dan curah hujan tinggi. *Phytophthora* menghasilkan spora yang menyebar melalui air hujan atau tanah yang tergenang, sehingga menyebabkan infeksi pada umbi. Gejala yang ditimbulkan meliputi umbi menjadi lunak, berwarna cokelat kehitaman, dan berbau busuk. Selain hama tikus, terdapat beberapa penyakit yang menyerang bagian daun tanaman ubi kayu, yaitu penyakit bercak daun putih, bercak daun cokelat, hawar daun, dan fusarium. Daun yang terkena penyakit akan menghambat proses fotosintesis, sehingga pembentukan umbi tidak berlangsung optimal.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ubi kayu varietas mentega dan pemberian pupuk cair limbah RPH tidak dapat memberikan produksi umbi tertinggi. Hal tersebut diduga keempat varietas yang digunakan dibudidayakan dalam satu lahan yang sama, sehingga pertumbuhan tanamannya cenderung seragam. Pupuk cair yang diaplikasikan pada tanaman berupa pupuk nano nutrien dan pupuk RPH sama-sama memiliki kandungan unsur hara makro dan mikro yang dapat memenuhi kebutuhan tanaman, sehingga tanaman memberikan respon hasil yang sama.

4. Kesimpulan

Berdasarkan studi dapat disimpulkan, penggunaan varietas rengganis memberikan hasil tertinggi pada jumlah ubi per tanaman, berat segar ubi per tanaman, dan kadar pati ubi, sedangkan varietas ketan memiliki kadar air tertinggi. Pupuk nano nutrien menghasilkan kadar protein ubi yang lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk limbah RPH. Tidak terdapat interaksi kedua kombinasi faktor perlakuan yaitu antara macam varietas ubi kayu dengan aplikasi macam pupuk cair terhadap hasil tanaman ubi kayu.

Singkatan yang Digunakan

RPH	Rumah Pemotongan Hewan
SL	<i>Soluble Liquid</i>
EC	<i>Emulsifiable Concentrate</i>
WP	<i>Wettable Powder</i>
BNT	Beda Nyata Terkecil
Anova	<i>Analysis of Variance</i>
NPK	Nitrogen Phosphor Kalium

Pernyataan Ketersediaan Data

Data akan tersedia berdasarkan permintaan.

Kontribusi Para Penulis

Qurotul Ayun: melakukan penelitian dan analisis data. **Historiawati** dan **Siti Nurul Ifitah:** menginterpretasikan data.

Pernyataan Konflik Kepentingan

Para penulis naskah ini menyatakan tidak ada konflik kepentingan atau kepentingan yang

bersaing.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kami ucapkan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Tidar atas dana penelitian yang sudah diberikan.

Daftar Pustaka

- Allifah, A. N., & Rijal, M. (2018). Lama Penyimpanan Stek terhadap Pertumbuhan Tanaman Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz). *Biology Science and Education Journal*, 7(2), 118-126. <https://doi.org/10.33477/bs.v7i2.649>
- Ariani, L. N., Estiasih, T., & Martati, E. (2017). Karakteristik Sifat Fisiko Kimia Ubi Kayu Berbasis Kadar Sianida. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 18(2), 119-128. <https://doi.org/10.21776/ub.jtp.2017.018.02.12>
- Awliya, Nurrachman, & Ernawati, N. M. L. (2022). Pengaruh Pemberian Pupuk P dan K dengan Dosis yang Berbeda terhadap Kualitas Buah Melon (*Cucumis melo* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek*, 1(1), 48-56. <https://doi.org/10.29303/jima.v1i1.1220>
- Geovandi, M. S., & Hariyono, D. (2023). Studi Intensitas Curah Hujan dan Hari Hujan terhadap Produktivitas Tanaman Ubi Jalar (*Ipomea batatas* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 11(2), 126-135. <https://doi.org/10.21776/ub.protan.2023.011.02.06>
- Gunawan, B., Pratiwi, Y. I., & Saadah, T. T. (2017). Study of Liquid Organik Fertilizer Tech Nano in the Rate of Increase in Growth Beginning Cuttings Bagal Plant Cane Ps-881. *Jurnal Penelitian LPPM Untag Surabaya*, 2(1), 62-67. <https://jurnal.untag-sby.ac.id/index.php/jhp17/article/view/1113>
- Iftitah, S. N., Susilowati, Y. E., Historiawati, Astiningrum, M., Novita, W. A., & Damayanti, A. R. (2023). Aplikasi Pupuk Cair dari Limbah Organik dan Nano Nutrien pada Berbagai Varietas Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz). *Jurnal Budidaya Pertanian*, 19(2), 137-141. <https://doi.org/10.30598/jbdp.2023.19.2.137>
<https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/bdp/article/download/11419/7779/>
- Irawan, D., Idwar, & Murniati. (2017). Pengaruh Pemupukan N, P, dan K terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Varietas Bima Brebes dan Thailand di Tanah Ultisol. *JOM Faperta*, 4(1), 1-14. <https://www.neliti.com/publications/185991/pengaruh-pemupukan-n-p-dank-terhadap-pertumbuhan-dan-hasil-bawang-merah-allium-a>
- Kaemba, A., Suryanto, E., & Mamuaja, C. F. (2017). Karakteristik Fisiko-Kimia dan Aktivitas Antioksidan Beras Analog dari Sagu Baruk (*Arenga microcarpha*) dan Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas* L. Poiret). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 5(1) 1-8. <https://doi.org/10.35799/cp.10.2.2017.27748>
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian. (2020, 12 Januari). *Outlook Ubi Kayu Komoditas Pertanian Subsektor Tanaman Pangan*. https://satudata.pertanian.go.id/assets/docs/publikasi/Outlook_Komoditas_Tanaman_Pangan_Ubi_Kayu_Tahun_2020.pdf
- Lanamana, W., & Supardi, P. N. (2020). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pendapatan dan Prospek Usahatani Ubi Kayu Varietas Lokal Nuabosi di Desa Randotonda Kecamatan Ende Kabupaten Ende. *Jurnal Sosio Agribisnis*, 5(2), 94-103. <http://dx.doi.org/10.33772/jsa.v5i2.14047>
<https://ojs.uho.ac.id/index.php/JSA/article/download/14047/10184>
- Nintania, R., Setiawan, K., Yuliadi, E., & Hadi, M. S. (2021). Evaluasi Pertumbuhan dan Kadar Pati Beberapa Klon Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz). *Tropical Upland Resources Journal*, 3(1) 36-44. <https://doi.org/10.23960/jtur.vol3no1.2021.116>
- Nurdjanah, S., Susilawati, Hasanudin, U., & Anitasari, A. (2019). Pengaruh Varietas dan Umur Panen terhadap Sifat Fisiko Kimia Ubi Kayu Manis (*Manihot esculenta* Crantz) Asal

- Kecamatan Palas, Kabupaten Lampung Selatan. *Seminar Nasional Teknologi Pertanian VIII*. 1-20. <https://doi.org/10.19184/j-agt.v14i02.17383>
<https://repository.lppm.unila.ac.id/16737/>
- Saleh, N., Taufiq, A., Widodo, Y., & Sundari, T. (2016). *Pedoman Budidaya Ubi Kayu di Indonesia*. Indonesian Agency for Agricultural Research and Development (IAARD) Press. Bogor. <https://repository.pertanian.go.id/items/ef5fdd5f-8fc1-4ccf-a655-794c36aaebea>
- Siswanto, U., Salsabila, F., & Oktasari, W. (2023). Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang untuk Meningkatkan Kandungan Protein Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz.). *Seminar Nasional dalam Rangka Dies Natalis ke-47 UNS Tahun 2023*, 7(1), 255-264. <https://proceeding.uns.ac.id/semnasfp/article/view/211>
- Suhardjadinata, & Pangesti, D. (2016). Proses Produksi Pupuk Organik Limbah Rumah Potong Hewan dan Sampah Organik. *Jurnal Siliwangi*, 2(2), 101-107. <https://doi.org/10.37058/jssainstek.v2i2.96>
<https://jurnal.unsil.ac.id/index.php/jssainstek/article/view/96>
- Suhartini, H. R., Sarjiyah, & Supangkat, G. (2024). Pengaruh Umur Bahan Tanam terhadap Hasil Tiga Varietas Singkong (*Manihot esculenta* Crantz). *Seminar Nasional Kedaulatan Pertanian*, 1(1), 331-336. <https://prosiding.ummy.ac.id/semnas-datan/index.php/dt/article/view/29>
- Sulistiono, W., Hartanto, S., & Brahmantiyo, B. (2020). Respons Beberapa Varietas Ubi Kayu terhadap Pemupukan NPK pada Tanah Latosol di Maluku Utara. *Buletin Palawija*, 18(1), 43-51. <https://doi.org/10.21082/bulpa.v18n1.2020.p43-51>
<https://www.neliti.com/id/publications/384298/respons-beberapa-varietas-ubi-kayu-terhadap-pemupukan-npk-pada-tanah-latosol-di>
- Sulistyaningsih, C. R., & Purwati, C. S. (2017). Pemanfaatan Limbah Rumah Potong Hewan (RPH) Jungke Karanganyar sebagai Bahan Pembuatan Pupuk Organik di Kelompok Tani Rukun Makaryo Mojogedang, Karanganyar. *Prosiding Seminar Nasional Publikasi Hasil-Hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*. Universitas Muhammadiyah Semarang: 479-483. <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/psn12012010/article/view/2907>
- Sumilah, & Aldi. (2019). Keragaman Sumber Daya Genetik Empat Varietas Ubi Kayu Lokal (*Manihot esculenta* Crantz) di Lahan Kering Sawahlunto. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian*. Politeknik Negeri Lampung: 64-69. <https://doi.org/10.25181/prosemnas.v0i0.1546>
<https://jurnal.polinela.ac.id/PROSIDING/article/view/1546>
- Sutrisno, & Wahyuningsih, S. (2021). Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Ubi Kayu pada Empat Dosis Pupuk NPK di Lahan Pasang Surut Kalimantan Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian dan Perikanan*, 2(1), 105-110. <https://doi.org/10.30595/pspfs.v2i.174>
- Tumewu, P., Paruntu, C. P., & Sondakh, T. D. (2015). Hasil Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz.) terhadap Perbedaan Jenis Pupuk. *Jurnal LPPM Bidang Sains dan Teknologi*, 2(2), 16-27. <https://doi.org/10.35801/jlppmsains.2.2.2015.10687>
<https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/lppmsains/article/view/10687/10275>
- Wokanubun, A., Ririhena, R. E., & Wattimena A. Y. (2020). Potensi Dampak Perubahan Iklim terhadap Produksi Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz) dan Pendapatan Petani di Desa Wain, Kecamatan Kei Kecil Timur, Kabupaten Maluku Tenggara. *Jurnal Budidaya Pertanian*, 16(2), 206-214. [10.30598/jbdp.2020.16.2.206](https://doi.org/10.30598/jbdp.2020.16.2.206)
- Yanti, D., Shalihah, N., Safitri, I., & Rusnam. (2023). Analisis Kesesuaian Lahan Tanaman Ubi Kayu (*Manihot esculenta* C.) dengan Metode Growing Degree Days. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 27(2), 195-209. <https://doi.org/10.25077/jtpa.27.2.185-209.2023>