

Fertilizer Treatment on Postharvest Appearance of White Radish Tubers in Drip Irrigation System

Sabrina Desianti¹, Inti Mulyo Arti^{1*}, Risnawati¹, Julio Nugraha¹

¹Agroteknologi, Teknologi Industri, Universitas Gunadarma, Jakarta, Indonesia;

Article History

Received : June 19th, 2025

Revised : June 26th, 2025

Accepted : July 02th, 2025

*Corresponding Author:

Inti Mulyo Arti,

Agroteknologi, Teknologi
Industri, Universitas Gunadarma,
Jakarta, Indonesia

Email:

inti_mulyo@staff.gunadarma.ac.id

Abstract: Appearance tends to influence consumer judgement including appearance, size, dimensions, yield and hardness of agricultural products. This study aims to observe the appearance, length, diameter, yield and texture of postharvest white radish tubers due to fertilizer treatment in drip irrigation system. The study used a 2-factor Randomised Complete Block Design (RCBD). The first factor was NPK fertiliser with concentrations of 0 kg/ha (N₀), 400 kg/ha (N₁), and 700 kg/ha (N₂). The second factor was cow manure fertilizer at 0 tonnes/ha (P₀), 15 tonnes/ha (P₁) and 30 tonnes/ha (P₃). Data were analyzed using ANOVA test, and DMRT 0,5% follow-up test. Parameters observed besides appearance were length, diameter, yield and texture of white radish tubers. The results showed that the appearance of white radish tubers tended to be influenced by the growing environment. NPK fertilizer had a significant effect on the length and very significant effect on the diameter of white radish tubers. Cow manure fertilizer had a significant effect on the diameter of white radish tubers. The interaction of the two factors had no significant effect on all parameters observed.

Keywords: Cross section, hardness, Ming Ho, tuber size.

Pendahuluan

Lobak putih (*Raphanus sativus* L.) merupakan salah satu produk tanaman hortikultura yang banyak dibudidayakan di berbagai negara. Lobak dikenal memiliki rasa sedikit pedas dan tekstur yang renyah. Umbi lobak putih dilaporkan memiliki kandungan antioksidan dan aktivitas antimikrobia yang cukup tinggi (Sevindik *et al.*, 2023). Manfaat kesehatan pada lobak ikut berperan dalam kriteria produk yang diinginkan konsumen, selain mutu fisik yang dapat dilihat dari aspek visual lobak. Ukuran, bentuk, warna dan keseragaman menjadi indikator penting dalam menetapkan nilai jual daya saing produk di pasar.

Pertumbuhan dan kualitas akhir lobak putih secara agronomis dapat dipengaruhi oleh ketersediaan air dan unsur hara. Pemupukan adalah proses penting dalam tahapan budidaya tanaman untuk menyediakan nutrisi dalam pertumbuhan tanaman termasuk pembentukan umbi. Pupuk kandang sapi dapat digunakan

sebagai sumber hara yang dapat mengurangi pemakaian pupuk anorganik (Khomisya *et al.*, 2023). Gulo *et al.*, (2020) yang menyatakan bahwa unsur nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K) memiliki fungsi esensial dalam mendukung pertumbuhan tanaman selama fase vegetatif hingga fase generatif. Pada proses pengairan tanaman, sistem irigasi tetes dapat efisien mengalirkan air langsung pada zona perakaran. Optimasi dari pengairan dengan sistem irigasi tetes dan pemupukan yang tepat diharapkan dapat meminimalkan input dan memperbaiki kenampakan hasil panen.

Pemupukan yang tidak tepat dapat mengakibatkan bentuk umbi tidak seragam, ukuran yang tidak optimal dan warna lobak yang pucat bahkan permukaan kulit yang berlubang-lubang. Hasil penelitian Sipayung & Girsang (2020) melaporkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi dan NPK memberikan pengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman (hari ke 20 dan 40) dan panjang umbi per tanaman sampel. Penerapan irigasi tetes diperlukan

penerapan terpadu dengan strategi pemupukan yang adaptif. Tanaman lobak dibudidayakan pada sistem irigasi tetes untuk mempermudah penyiraman terkendali pada sistem irigasi dengan teknologi *Internet of Things* (IoT).

Tuntutan pasar terhadap kualitas produk lobak yang terus meningkat dan pentingnya strategi budidaya yang efisien serta ramah lingkungan mendukung urgensi penelitian ini. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengkaji pengaruh perlakuan pupuk NPK dan pupuk kandang sapi terhadap kenampakan fisik, ukuran panjang, diameter dan rendemen umbi lobak putih pada sistem irigasi tetes sehingga dapat diperoleh informasi rekomendasi teknis pada petani yang aplikatif untuk meningkatkan kualitas panen secara berkelanjutan.

Bahan dan Metode

Waktu dan tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan di depan *Greenhouse* Beta lahan terbuka, kebun percobaan UG Technopark pada bulan Maret hingga Juni 2024. Kebun percobaan ini memiliki ketinggian sekitar 392 m di atas permukaan laut (mdpl), pH tanah sekitar 4,1, rerata suhu berkisar antara 26,9°C (pagi hari) hingga 39,8°C (siang hari) dan rerata kelembapan relative (RH) antara 49 % (siang hari) hingga 84% (pagi hari).

Desain penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKLT) secara faktorial melalui 2 faktor pada polybag berukuran 44 x 45 cm. Faktor pertama berupa dosis pupuk NPK Mutiara 16:16:16 dengan taraf perlakuan 0 kg/ha (N_0), 400 kg/ha (N_1), dan 700 kg/ha (N_2). Faktor kedua yaitu dosis pupuk kandang sapi dengan taraf perlakuan 0 ton/ha (P_0), 15 ton/ha (P_1), dan 30 ton/ha (P_2). Ulangan dilakukan sebanyak 4 kali.

Populasi dan sampel penelitian

Sampel lobak putih yang digunakan adalah varietas Ming Ho. Media tanam yang sesuai plot penelitian disiapkan sesuai perlakuan sebanyak 144 sampel. Penanaman benih lobak sebanyak 1 bibit pada setiap polybag. Alat utama yang digunakan meliputi tray semai, *hygrometer*, kamera 48MP f/1,7, timbangan digital, meteran, jangka sorong, dan satu set sistem irigasi tetes

yang mencakup selang PE, holder selang, konektor tee selang 4 cabang, *adjustable dripper*, *quick release*, *seal tape*, dan sambungan konektor dari kran atau drum ke selang. Selang sistem irigasi tetes pada tanaman lobak dalam polybag tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Sistem irigasi tetes pada tanaman lobak putih dalam polybag

Prosedur Penelitian

Media tanam disiapkan yakni tanah, arang sekam dan pupuk. Tanah dari lahan terbuka dianalisis dan memiliki nilai pH 4-5, unsur N sebesar 0,04%, unsur C sebesar 0,32%, K_2O sebesar 52 ppm, P_2O_5 sebesar 0,2 ppm dan nilai KTK sebesar 15,11 cmol/kg (Data Primer, 2024) sehingga tanah dicampurkan dengan kapur dolomit kemudian dilakukan inkubasi selama 2 minggu hingga mencapai pH netral. Selanjutnya, benih lobak disemai satu per satu pada lobang tray dengan campuran media tanam siap pakai dan arang sekam dengan perbandingan 1:1, kemudian dipindah tanam ke plot penelitian pada umur sekitar 2 minggu setelah semai (MST). Pemupukan dengan pupuk kandang sapi telah dilakukan 2 minggu sebelum tahap penanaman saat persiapan media tanam.

Pupuk NPK diberikan pada 5 hari setelah tanam (HST) dan dilanjutkan seminggu sekali dengan cara ditaburkan secara merata pada setiap polybag perlakuan dan ditutup tanah kembali. Penyiraman dilakukan pada pukul 7.00 dan 16.00 WIB. Sistem irigasi pada *drip stick* diatur menetes selama 7-10 menit. Penyiangan gulma dilakukan manual yakni cara pencabutan menggunakan tangan. Hama serangga yang muncul seperti belalang, ulat grayak, kutu daun, ulat kubis dan rayap dikendalikan dengan penyemprotan insektisida seminggu sekali pada sore hari.

Pencabutan lobak (Muslimah *et al.*, 2023) saat proses pemanenan dilakukan ketika tanaman lobak berumur 50-60 hari setelah pindah tanam pada dini hari. Pengamatan panjang umbi lobak, diameter ubi, kenampakan dan rendemen

dilakukan pada akhir penelitian yakni umur 56 hari setelah tanam. Panjang dan diameter umbi lobak diamati setelah daun dipangkas dan ditimbang untuk menghitung rendemennya. Rendemen umbi dihitung dengan membagi berat umbi dan berat segar tanaman lobak. Kenampakan umbi lobak putih diamati segera setelah panen pada bagian permukaan kulit terluar dan bagian melintang menggunakan kamera. Tekstur/kekerasan diukur menggunakan alat penetrometer (Safitri *et al.*, 2025) pada umbi yaitu bagian atas, tengah dan bawah umbi.

Analisis data penelitian

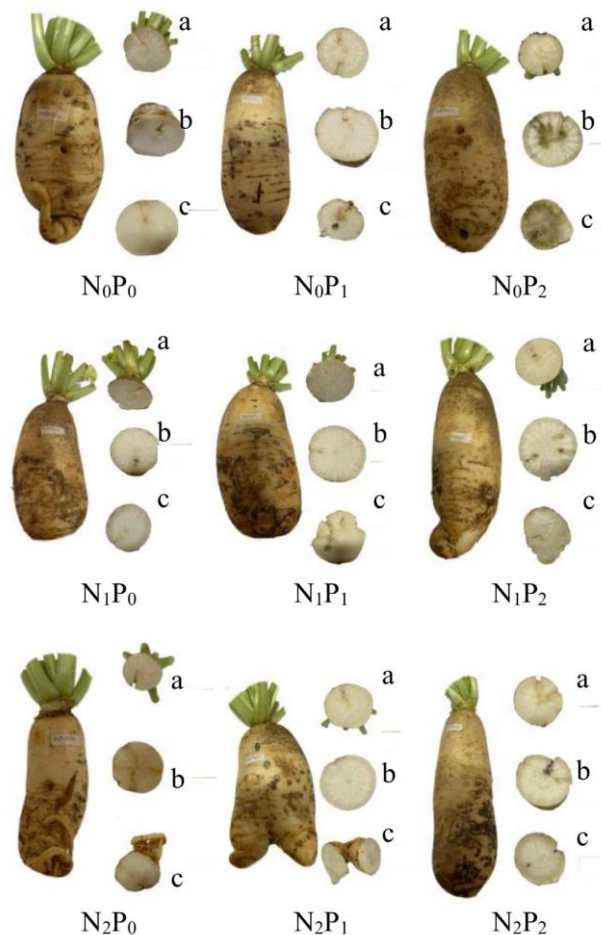
Data hasil pengamatan diuji normalitas menggunakan program SAS. Jika data menyebar

normal, analisis data dilakukan dengan sidik ragam (ANOVA) dengan $\alpha = 5\%$ dan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) menggunakan $\alpha = 5\%$ jika hasil menunjukkan perbedaan nyata.

Hasil dan Pembahasan

Kenampakan visual

Kenampakan visual merupakan salah satu indikator penting dalam penilaian kualitas oleh konsumen. Pada produk segar, tampilan permukaan kulit dapat menjadi penentu pertama terhadap kualitas hasil pertanian. Satu sampel mewakili kelompok perlakuannya (Gambar 2).



Gambar 2. Kenampakan visual beberapa umbi lobak sesuai kombinasi perlakuan dan kenampakan melintang pada bagian atas (a), tengah (b) dan bawah (c) umbi lobak. Kombinasi perlakuan pupuk NPK 0 kg/ha dan pupuk kandang sapi 0 ton/ha (N_0P_0), pupuk NPK 0 kg/ha dan pupuk kandang sapi 15 ton/ha (N_0P_1), pupuk NPK 0 kg/ha dan pupuk kandang sapi 30 ton/ha (N_0P_2), pupuk NPK 400 kg/ha dan pupuk kandang sapi 0 ton/ha (N_1P_0), pupuk NPK 400 kg/ha dan pupuk kandang sapi 15 ton/ha (N_1P_1), pupuk NPK 400 kg/ha dan pupuk kandang sapi 30 ton/ha (N_1P_2), pupuk NPK 700 kg/ha dan pupuk kandang sapi 0 ton/ha (N_2P_0), pupuk NPK 700 kg/ha dan pupuk kandang sapi 15 ton/ha (N_2P_1), pupuk NPK 700 kg/ha dan pupuk kandang sapi 30 ton/ha (N_2P_2).

Kenampakan visual umbi lobak hasil panen pada setiap perlakuan cenderung dengan cabang/ retak. Hampir seluruh perlakuan memiliki kondisi umbi yang retak, bercabang maupun berlubang pada permukaan kulit umbi. Beberapa umbi lobak yang telah dipanen juga mengalami keretakan pada bagian tengah dan atau bawah umbi. Perlakuan N_0 cenderung menunjukkan permukaan kulit yang lebih mulus dibandingkan perlakuan N_1 dan N_2 . Akar bercabang dua cenderung nampak besar pada perlakuan N_2P_1 , akar bercabang kecil juga muncul pada perlakuan N_1P_0 . Akar yang retak vertikal terlihat muncul pada perlakuan N_0P_1 berukuran kecil sekitar 1,5 cm di bagian bawah umbi sedangkan perlakuan N_2P_0 terbelah dengan ukuran relatif besar sekitar 3 cm di bagian tengah umbi.

Umbi lobak memiliki lubang-lubang kecil hampir pada seluruh perlakuan dengan garis-garis horisontal pada permukaan kulit umbi terutama pada bagian bawah umbi. Warna kulit umbi secara sensori cenderung cokelat dan kehitaman pada bagian berlubang dan atau retak. Lobak yang dihasilkan berbentuk agak memadat dibandingkan memanjang ke bawah. Permukaan kulit lobak memiliki garis garis tipis terutama di bagian ujung akarnya (bawah).

Kenampakan melintang

Kenampakan melintang beberapa umbi lobak hasil panen disajikan pada Gambar 2 dengan hasil potongan bagian atas (a), tengah (b) dan bawah (c). Kenampakan melintang tersebut menunjukkan adanya daerah yang berwarna kecokelatan di dalam umbi lobak dan tampak meluas pada perlakuan N_0P_2 dan N_2P_0 . Kenampakan melintang pada seluruh perlakuan cenderung memiliki warna abu muda pada bagian dalam kulit terluar diikuti dengan warna putih dengan garis berpusat ke bagian tengah umbi secara melintang.

Panjang umbi

Rerata panjang umbi pada Tabel 1 memperlihatkan bahwa interaksi pemberian pupuk NPK dan pupuk kandang sapi tidak memberikan pengaruh nyata pada panjang umbi lobak putih. Hasil perlakuan pupuk NPK berbeda nyata terhadap panjang umbi lobak putih. Rerata akhir panjang umbi pada perlakuan pupuk NPK

dari nilai terbesar sampai terkecil yaitu N_1 , N_2 dan N_0 . Perlakuan pupuk kandang sapi menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata terhadap panjang umbi lobak putih. Nilai rerata tertinggi ke rendah panjang umbi lobak putih akibat perlakuan pupuk kandang sapi berturut-turut adalah P_0 , P_2 dan P_1 .

Tabel 1. Rerata panjang umbi, diameter umbi dan rendemen umbi lobak setelah pemanenan.

Perlakuan	Panjang Umbi	Diameter Umbi	Rendemen Umbi
N_0	17,33 b	43,40 b	74,70 a
N_1	23,76 a	66,76 a	72,89 a
N_2	22,96 a	66,55 a	78,25 a
Uji F	*	**	tn
P_0	19.07 a	51.91 b	74,68 a
P_1	23.37 a	65.37 a	76,64 a
P_2	21.61 a	59.43 ab	74,50 a
Uji F	tn	*	tn
N*P	0.77 ^{tn}	0.61 ^{tn}	0,34 ^{tn}

Angka-angka yang diikuti huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada uji lanjut DMRT taraf nyata 5%. * = berpengaruh nyata pada taraf (α) 0.05 ($p\text{-value} < \alpha$); ** = sangat berpengaruh nyata pada taraf (α) 0.05 ($p\text{-value} < \alpha$); tn = tidak berpengaruh nyata pada uji DMRT $p\text{-value} < \alpha$ (0.05)

Diameter umbi

Interaksi dari pemberian pupuk NPK dan pupuk kandang sapi tidak memberikan pengaruh nyata pada rerata diameter umbi (Tabel 1). Perlakuan pupuk NPK terbukti berpengaruh sangat nyata terhadap nilai rerata diameter umbi lobak putih. Diameter umbi lobak yang dihasilkan sebesar meningkat dari N_0 , N_2 hingga N_1 . Rerata diameter umbi lobak pada N_0 memiliki nilai yang sangat berbeda nyata pada kedua perlakuan lainnya (N_1 dan N_2) yang nampak tidak berbeda sangat nyata terhadap rerata diameter umbi.

Perlakuan dari pupuk kandang sapi menunjukkan pengaruh yang nyata pada rerata nilai diameter umbi lobak putih. Nilai rerata perlakuan P_1 merupakan diameter tertinggi dibandingkan perlakuan P_0 dan P_2 . Ketiga perlakuan cenderung menunjukan pengaruh yang berbeda nyata kecuali nilai rerata perlakuan P_2 yang pengaruh nyatanya berada diantara nilai rerata perlakuan P_0 sebagai nilai rerata diameter

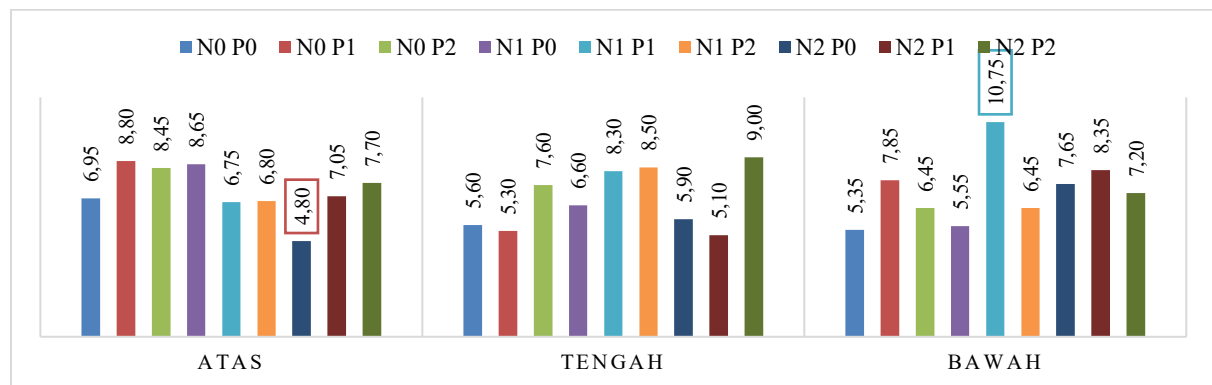
terendah dan P₁ sebagai nilai rerata diameter tertinggi dari umbi lobak putih.

Rendemen umbi

Rendemen diamati untuk mengetahui kehilangan bobot saat dilakukannya suatu tahapan proses. Nilai rerata rendemen umbi lobak putih memperlihatkan bahwa kedua faktor tidak memiliki pengaruh yang nyata terhadap nilai rerata rendemen umbi lobak putih. Pada faktor pupuk NPK, nilai rerata rendemen meningkat dari perlakuan N₁, N₀ hingga N₂ secara berurutan. Nilai rerata rendemen umbi lobak mengalami peningkatan dari perlakuan P₂, P₀ dan P₁ berturut-turut.

Tekstur Umbi

Faktor pupuk NPK tidak memberikan pengaruh yang nyata pada nilai rerata tekstur umbi lobak, berikut juga terjadi pada faktor pupuk kandang sapi. Rerata tekstur umbi memperlihatkan bahwa interaksi pemberian pupuk NPK dan pupuk kandang sapi tidak memberikan pengaruh yang nyata pada tekstur umbi lobak putih (Gambar 3). Rerata tekstur umbi lobak di bagian atas tertinggi terdapat pada perlakuan N₀P₁ dan terendah terdapat pada perlakuan N₂P₀. Pada bagian tengah umbi lobak, nilai rerata tekstur tertinggi terdapat pada perlakuan N₂P₂ dan terendah terdapat pada perlakuan N₂P₁. Nilai rerata tekstur tertinggi di bagian bawah umbi terdapat pada perlakuan N₁P₁ dan terendah terdapat pada perlakuan N₀P₀.



Gambar 3. Hasil rata-rata tekstur umbi lobak pada bagian atas, tengah dan bawah selama 8 (MST)

Pembahasan

Kenampakan visual

Kecenderungan kenampakan yang sama hampir terjadi pada seluruh perlakuan percobaan. Hal ini diduga akibat dari adanya perubahan suhu dan aerasi yang fluktuatif akibat cuaca. Pada penelitian ini terjadi hujan yang cukup instens sehingga menyebabkan media tanam dalam polybag menjadi mampat dan turun ketinggiannya. Hal ini juga diduga menyebabkan nutrisi penting bagi tanaman larut bersama air hujan sehingga menyebabkan tanaman kekurangan nutrisi. Bahan organik yang digunakan dapat tidak terurai dan tingginya kadar air di dalam tanah selama waktu perkembangan akar dikaitkan dengan pembentukan cabang pada tanaman akar (Tyagi & Khire, 2018)

Selama beberapa hari, cuaca sangat terik hingga memungkinkan tanaman kekurangan air serta posisi pemberian air dengan sistem irigasi tetes yang hanya fokus pada titik tertentu diduga

berpotensi untuk menyebabkan stress air di sisi umbi yang lainnya. Kondisi tanah yang tidak baik, stress air, suhu, drainase yang tidak baik, pH tanah yang tidak tepat, kelebihan atau kekurangan unsur hara merupakan beberapa faktor abiotik yang dapat mengakibatkan gangguan fisiologis pada produk hasil pertanian (Masariambi, Nxumalo, Musi, & Rugube, 2018). Gumpalan tanah di bawah akar dan pengolahan tanah yang dangkal dapat menyebabkan akar memiliki cabang (Nishio & Kitashiba, 2017).

Percabangan pada umbi lobak adalah kelainan akar membentuk struktur serupa dengan garpu (Singh & Kaur, 2019). Tampilan garpu akar diakibatkan oleh terbentuknya akar sekunder yang tumbuh memanjang sehingga cenderung menurunkan kualitas dan nilai komersial umbi lobak (Singh *et al.*, 2015). Umbi lobak yang pecah dapat diakibatkan dari kondisi stress air pada tanaman atau terkait dengan tingkat transpirasi yang rendah. Aliran transpirasi berkaitan dengan translokasi kalsium sehingga saat terjadi penurunan

transpirasi dapat menyebabkan defisiensi kalsium dan perkembangan sel menjadi tidak padat dengan kondisi dinding sel rapuh (Abdel, 2016). Tanah yang kekurangan kalsium dilaporkan menghasilkan akar yang retak (Cecilio, Dutra, & Silva, 2017). Kondisi retak pada akar umbi menyediakan jalan masuk bagi bakteri dan jamur sehingga meningkatkan potensi kerusakan pada umbi (Manzoor, Bashir, Naveed, Cheema, & Cardarelli, 2021).

Kenampakan melintang

Pemberian pupuk yang tidak seimbang, suhu yang cenderung fluktuatif, saluran irigrasi yang tidak tepat, ketidakseimbangan dari nutrisi dan kondisi lingkungan lainnya dapat menghasilkan akar umbi lobak berlubang, retak, berongga, bercabang dan cacat sehingga menyebabkan kerugian (Sotta *et al.*, 2019). Kecokelatan internal atau kemerahan di bagian tengah pada akar lobak memiliki rasa yang pahit dan penampilan yang kurang baik sehingga cenderung menurunkan nilai komersial dari umbi lobak (Sotta *et al.*, 2019). Akumulasi zat-zat cokelat pada pertumbuhan akar tunggang memiliki warna keabu-abuan, tampak telah terdistorsi dan kecil (Manzoor, Bashir, Naveed, Cheema, & Cardarelli, 2021). Tanaman akan tetap kerdil dan warna akar cokelat ketika diiris mengembangkan periderm yang tebal (Barker, Bryson, & Nitrogen, 2016). *Internal browning* dapat diakibatkan oleh adanya peningkatan suhu udara dan tanah (peningkatna aktivitas enzimatik), nutrisi tidak seimbang terutama boron, dan pengaruh genetik dengan kadar pektin tinggi (Manzoor, Bashir, Naveed, Cheema, & Cardarelli, 2021).

Panjang umbi

Unsur hara sangat berpengaruh pada perkembangan umbi lobak. Unsur kalium berfungsi untuk mendukung perkembangan pada umbi beserta proses fotosintesis dan penyimpanan makanan dari hasil fotosintesis, bersama unsur N dan P (Firmansyah, Syakir & Lukman, 2017). Panjang umbi pada tanaman lobak dipengaruhi hara kalium yang dihasilkan oleh akar tanaman, unsur hara yang semakin optimal maka akan memberikan perkembangan umbi yang baik (Sodiqin, Purwaningsih & Nurjani, 2024). Sifat fisik tanah dapat diperbaiki oleh penambahan pupuk kandang sapi dan dengan penambahan pupuk P tersebut dapat memenuhi

kebutuhan unsur hara P yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman lobak.

Pemanjangan dan pembesaran umbi lobak yang dihasilkan diduga akibat tercukupinya unsur hara tanaman untuk melangsungkan proses metabolisme guna membentuk karbohidrat, sehingga penumpukkan karbohidrat dalam umbi dapat menghasilkan umbi yang panjang dan besar serta pertambahan berat segarnya (Sodiqin, Purwaningsih & Nurjani, 2024). Menurut Supriadi, Yetti & Yoseva (2017), pertumbuhan umbi memiliki respon positif ketika cukup memiliki sediaan unsur hara dalam tanah. Ketersediaan hara pada tumbuh kembang akar dapat menjadi optimal dan mempengaruhi jumlah dari hasil produksi tanaman.

Diameter umbi

Unsur hara K dan P memiliki peran dalam meningkatkan kualitas umbi dari tanaman lobak putih. Peran unsur P pada awal pertumbuhan umbi dan unsur hara K pada pembentukan karbohidrat, protein, aktifator enzim-enzim, serta peningkatan resistensi penyakit. Pemberian pupuk yang mengandung unsur hara K dapat memacu pertumbuhan tanaman, batang yang kuat, dan mampu memperbaiki mutu hasil panen seperti rasa dan warna dari bunga dan buah (Khomisya *et al.*, 2023).

Sejalan dengan hasil penelitian (Bayu, 2021), kombinasi pupuk kandang sapi 25 ton/ha dan pupuk P 150 kg/ha merupakan perlakuan dengan nilai diameter umbi lobak tertinggi. Pupuk kandang sapi baik dalam meningkatkan diameter dan panjang umbi lobak yang ditanam pada tanah alluvial (Layo, 2020). Sedangkan lokasi penelitian memiliki jenis tanah liat yang berwarna merah kecoklatan dengan detail tekstur seperti pasir. Tanah liat memiliki karakteristik pH yang asam, rentang pH tanah liat sekitar 3.5-7. Adanya bahan organik yang belum terdekomposisi dengan baik dan masih berpotensi melepaskan asam-asam organik dapat mengakibatkan pH tanah meningkat (Harahap *et al.*, 2020).

Rendemen umbi

Pupuk kandang sapi dilaporkan tidak memiliki pengaruh yang nyata pada berat dan diameter umbi lobak, berkebalikan dengan pengaruh pupuk kalium (Sodiqin, Purwaningsih & Nurjani, 2024). Kelebihan mikronutrien (N, P, K)

mengakibatkan terbentuknya pori pada akar (Manzoor, Bashir, Naveed, Cheema, & Cardarelli, 2021). Pupuk kandang sapi dilaporkan memberikan pengaruh pada berat umbi, diameter umbi dan panjang umbi (Sodiqin, Purwaningsih & Nurjani, 2024)

Peningkatan bobot umbi dapat dipengaruhi oleh penimbunan hasil fotosintesis pada daun untuk ditranslokasikan pada pembentukan umbi (Muslimah *et al.*, 2023). Nitrogen dan kalium digunakan tanaman untuk proses fotosintesis dan dapat meningkatkan bobot umbi (Danami *et al.*, 2010). Unsur kalium berhubungan dengan pembentukan dan translokasi karbohidrat pada tanaman (Muslimah *et al.*, 2023).

Tekstur umbi

Waktu penyimpanan dapat mempengaruhi karakteristik dari tekstur umbi lobak. Pada alat penetrometer menunjukkan bahwa semakin mendekati nilai satu, maka semakin keras tekstur kulit yang diuji, begitu pula dengan sebaliknya (Hidayat, Ivanti & Mikasari, 2018). Tekstur kekerasan adalah salah satu indikator mutu umbi selama penyimpanan. Tekstur umbi yang keras mengindikasikan bahwa umbi memiliki kualitas baik, sedangkan tekstur yang lembut mengindikasikan penurunan kualitas umbi selama penyimpanan.

Kebusukan yang terjadi selama penyimpanan umbi cenderung menghasilkan tekstur kulit umbi yang lembut dan berbau tidak sedap. Kulit buah menjadi lembab menandakan terjadinya kerusakan selama masa penyimpanan dan umbi yang lembab biasanya memiliki tekstur yang lembut. Kandungan nitrogen dan kelembapan yang tinggi dapat meningkatkan tingkat kekenyalan umbi lobak (Manzoor, Bashir, Naveed, Cheema, & Cardarelli, 2021).

Kesimpulan

Perlakuan pupuk NPK dengan dosis 400 kg/ha (N_1) sangat berbeda nyata terhadap hasil diameter umbi dan perlakuan NPK berbeda nyata pada panjang umbi. Perlakuan pupuk kandang sapi dengan dosis 15 ton/ha (P_1) berbeda nyata pada diameter umbi. Kedua faktor tidak memiliki pengaruh yang nyata terhadap rendemen dan tekstur umbi.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih diucapkan untuk program studi Agroteknologi dan Universitas Gunadarma atas ijin lokasi penelitian di Universitas Gunadarma Technopark, Cikalong, Jawa Barat.

Referensi

- Abdel, C. G. (2016). Physiological disorders of four radish (*Raphanus sativus* L. var. sativus) cultivars storage roots grown in controlled cabinets under varying temperatures and irrigation levels. *International. Journal of Farming & Allied Sciences.*, 5 (2), 185-198. <https://doi.org/10.71829/biology-2024-1155051>
- Barker, A.V.; Bryson, G.M., & Nitrogen (2016). In Handbook of Plant Nutrition, 2nd ed.; Barker, A.V., Pilbeam, D.J., Eds.; CRC Press: Boca Raton, FL, USA, pp. 37–66. <https://doi.org/10.1201/9781420014877>
- Bayu, R., Putu, D. B., & Rini, S. (2021). Pengaruh Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk P Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Lobak Pada Tanah Aluvial. *Artikel Ilmiah Universitas Tanjungpura.* <https://doi.org/10.26418/jspe.v11i1.50680>
- Cecilio, A. B., Dutra, A. F., & Silva, G. S. (2017). Phosphate and potassium fertilization for radish grown in a latosol with a high content of these nutrients. *Rev. Caatinga Journal*, 30, 412-419. <https://doi.org/10.1590/1983-21252017v30n216rc>
- Firmansyah, I., Syakir M., & Lukman, L. (2017). Pengaruh Kombinasi Dosis Pupuk N, P dan K terhadap Tumbuhan dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.). *J. Hort.* 27 (1) 69-78. DOI: <http://dx.doi.org/10.21082/jhort.v27n1.2017.p69-78>
- Gulo, Y. S. K., Marpaung, R. G., & Manurung, A. I. (2020). Pengaruh Pemberian Pupuk Npk Mutiara Dan Banyaknya Biji Per Lubang Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kacang Tanah Varietas Tasia I (*Arachis Hypogaea* L.). *Jurnal Darma Agung*, 28(3), 525. DOI : <https://doi.org/10.46930/Ojsuda.V28i3.813>

- Harahap, F.S., Walida, H., Dalimunthe, B.A., Rauf, A., Sidabuke, S.H., & Hasibuan, R. (2020). Penggunaan Kompos Sampah Kota dalam Upaya Merehabilitasi Tanah Sawah Terdegradasi di Desa Aras Kabu, Kecamatan Beringin, Kabupaten Deli Serdang. *Agrinula: Jurnal Agroteknologi dan Perkebunan* 3 (1): 19-27. DOI: <https://doi.org/10.36490/agri.v3i1.85>
- Hidayat, T., Ivanti, L., & Mikasari, W. (2018). Pengaruh Konsentrasi Edible Coating Sarang Lebah terhadap Susut Bobot, Tekstur, dan TPT Jeruk RGL Selama Penyimpanan. *Agritepa Journal*, 5(1): 1-18. <https://jurnal.unived.ac.id/index.php/agritepa/article/download/775/655/>
- Khomisya, P., Zulkifli, Lukmanasari, P., & Ernita. (2023). Pengaruh Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk KCI terhadap Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Vegetalika Journal* 12 (2): 106 -121. DOI: <https://doi.org/10.22146/veg.79177>
- Manzoor, A., Bashir, M. A., Naveed, M. S., Cheema, K. L., & Cardarelli, M. (2021). Role of Different Abiotic Factors in Inducing Pre-Harvest Physiological Disorders in Radish (*Raphanus sativus*). *Plants Journal*, 10(2003), 1-15. DOI: 10.3390/plants10102003
- Muslimah, Nurmas, A., Adawiyah, R., Yuswana, A., Salam, I. & Slamet, A. (2023). Pengaruh dosis nutrisi organik cair plus insektisida nabati terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman lobak putih (*Raphanus sativus* L.). *Berkala Ilmu-Ilmu Pertanian - Journal of Agricultural Sciences*, 3(3), 204-210. DOI: <http://dx.doi.org/10.56189/jagris.v3i3>
- Nishio, T., & Kitashiba, H. (2017). *The Radish Genome* (1-10 ed.). Cham, Switzerland: Springer. DOI: 10.1093/database/baz009
- Safitri, S.D., Miska, M.E.E., Kalsum, U., & Arti, I, M. (2025). The Effect of Harvest Age On The Texture And Organoleptiv Properties of Mas Klrana Bananas During Storage Stage. *Sative J. Agricultural Science* 1(1): 1-10. <https://doi.org/10.61978/sativa.v1i1.22>
- Sevindik, M., Onat, C., Muhammed, F.S., Uysal, I., & Kocer, O. (2023). Antioxidant and antimicrobial activities of White Radish. *Turkish Journal of Agriculture- Food Science and Technology*, 11 (2): 372-275. DOI: <https://doi.org/10.24925/turjaf.v11i2.372-375.5983>
- Singh, N., Roy, S., Karmakar, P., Chaurasia, S. N., Gupta, S., & Singh, B. (2015). *Improved Production Technologies in Vegetable Crops IIVR Training Manual No.59*. Varanasi, India: ICAR-Indian Institute of Vegetable Research. 10.13140/2.1.2105.6805
- Singh, S. K., & Kaur, S. (2019). *Advances in Horticultural Crop Management and Value Addition*. New Delhi, India: Laxmi Publications. <https://bit.ly/3EXhvP9>
- Sipayung, M., & Girsang, R. J. (2020). Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Wortel (*Daucus carota* L.). *Jurnal Ilmiah Rhizobia*, 2 (2): 112-123.
- Sodiqin, Purwaningsih & Nurjani (2024). Pengaruh Pupuk Kandang Sapi dan Kalium terhadap Pertumbuhan dan Hasil Lobak pada Tanah Podsolik Merah Kuning. *Jurnal Sains Pertanian Equator*. 13(3): 962-968. DOI: <http://dx.doi.org/10.26418/jspe.v13i3.74455>
- Sotta, N., Bian, B., Peng, D., Hongkham, P., Kamiya, T., Niikura, S., & Fujiwara, T. (2019). Local boron concentrations in tuberous roots of Japanese radish (*Raphanus sativus* L.) negatively correlate with distribution of brown heart. . *Plant Physiol. Biochem. Journal*, 136, 58-66. 10.1016/j.plaphy.2018.12.027
- Supariadi, Yetti, H., & Yoseva, S. (2017). Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang dan Pupuk N,P,dan K terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *JOM Faperta* 4 (1) : 1-12. <https://media.neliti.com/media/publications/202805-none.pdf>
- Tyagi, S. K., & Khire, A. R. (2018). *Physiological and Nutritional Disorders in Vegetable Crops. In Vegetable Crops at a Glance; Tyagi, S.K., (432-435 ed.)*. Jodhpur, India: Scientific Publisher. <https://bit.ly/3EOqMcj>