

PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN LOBAK PUTIH (*Raphanus sativus* L.) DENGAN PUPUK KANDANG SAPI DAN NPK PADA SISTEM IRIGASI TETES***GROWTH AND YIELD OF WHITE RADISH (*Raphanus Sativus* L.) WITH COW MANURE AND NPK FERTILIZER IN A DRIP IRRIGATION SYSTEM*****Sabrina Desianti¹, Inti Mulyo Arti^{*1}, Risnawati¹, Julio Aria Nugraha¹**¹ Program studi Agroteknologi, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Gunadarma.

sdesianti0@gmail.com; inti_mulyo@staff.gunadarma.ac.id;

risnawati@staff.gunadarma.ac.id; jarianugraha@gmail.com

*) Penulis Korespondensi

Diterima 11 Februari 2025; Disetujui 21 Agustus 2025

ABSTRAK

Penggunaan pupuk anorganik yang terus menerus secara tunggal dapat menurunkan produktivitas tanah dan tanaman. Penggunaan pupuk anorganik yang dikombinasikan dengan pupuk organik dapat meningkatkan efektivitas serta meningkatkan produktivitas tanah dan hasil tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik tumbuh dan bobot hasil panen tanaman lobak putih (*Raphanus sativus* L.) dengan pupuk NPK dan pupuk kandang sapi pada sistem irigasi tetes. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Kelompok Lengkap Teracak 2 faktor. Faktor pertama pupuk NPK terdiri dari 3 taraf yaitu (N_0) kontrol, (N_1) pupuk NPK 400 kg/ha, (N_2) pupuk NPK 700 kg/ha. Faktor kedua pupuk kandang sapi terdiri dari 3 taraf yaitu (P_0) kontrol, (P_1) pakan sapi 15 ton/ha, (P_2) pakan sapi 30 ton/ha. Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), intensitas serangan hama (%), bobot segar tanaman (g) dan bobot umbi (g) lobak. Data yang diperoleh berasal dari program aplikasi pengolahan data yaitu SAS (*Statistical Analysis System*) dan uji lanjut DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada $\alpha = 5\%$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan yang terbaik yaitu pupuk NPK $N_1 = 400$ kg/ha 5.6 g dan pupuk kandang sapi $P_1 = 15$ ton/ha pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, bobot umbi dan bobot segar tanaman.

Kata Kunci: lobak putih, pupuk NPK, pupuk kandang sapi, bobot, irigasi tetes**ABSTRACT**

*The continuous use of inorganic fertilizers without being balanced with organic fertilizers in crop cultivation can reduce soil and crop productivity. The use of inorganic fertilizers combined with organic fertilizers can increase the effectiveness and increase soil productivity and crop yields. This study aims to see the growth and yield of white radish (*Raphanus sativus* L.) plants by applying NPK fertilizer and cow manure in drip irrigation system. The design used was a randomized complete group design with 2 factors. The first factor consisted of 3 levels of NPK fertilizer, namely (N_0) control, (N_1) 400 kg/ha NPK fertilizer, (N_2) 700 kg/ha NPK fertilizer. The second factor consisted of 3 levels of cow manure, namely (P_0) control, (P_1) cow manure 15 tons/ha, (P_2) cow manure 30 tons/ha. The parameters observed were plant height (cm), number of leaves (strands), pest attack intensity (%), plant fresh weight (g) and tuber weight (g). Data obtained from*

the data processing application program, SAS (Statistical Analysis System), if there is a significant effect on the treatment, it is continued with the DMRT (Duncan Multiple Range Test) test at the $\alpha = 5\%$ level. The results showed that the best treatment was NPK fertilizer $N1 = 400 \text{ kg ha}^{-1}$ and cow manure $P_1 = 15 \text{ ton ha}^{-1}$ on the parameters of plant height, number of leaves, tuber weight and fresh weight.

Keywords: White radish, NPK fertilizer, cow manure, drip irrigation

PENDAHULUAN

Lobak (*Raphanus sativus* L.) merupakan tanaman sayuran yang berbentuk umbi dan lebih sering dijadikan masakan sayur daging maupun salad sayur oleh masyarakat Indonesia. Berdasarkan data Tanaman Pangan dan Hortikultura (2020) jumlah produksi tanaman lobak Jawa Barat khususnya di kabupaten Cianjur pada tahun 2015 mengalami kenaikan dibandingkan tahun sebelumnya. Hasil tanaman lobak di Jawa Barat pada Tahun 2020 mencapai 17.864 ton (Badan Pusat Statistik, 2021). Tanaman lobak dapat dibudidayakan pada ketinggian berkisar antara 1100-1250 mdpl (Dzikrullah & Purnamaningsih, 2020). Namun bisa juga dibudidayakan di daerah dataran rendah dengan menggunakan bibit yang sesuai dengan daerahnya. Tanaman lobak dengan varietas F1 Ming Ho yang memiliki daya kecambah 85% dengan hasil rata-rata berat 700 g benih ini cocok ditanam di suhu 20-25 °C (Syauqi & Handoyo, 2022).

Pada budidaya tanaman lobak umumnya petani masih bergantung pada

penggunaan pupuk anorganik atau pupuk kimia. Penggunaan pupuk anorganik yang terus menerus tanpa diimbangi dengan penggunaan pupuk organik dapat menyebabkan penurunan kadar nutrisi, pencemaran, dan pemadatan tanah yang berdampak terhadap penurunan produktivitas lahan dan tanaman (Triyono *et al.*, 2013). Menurut Nurhayati dan Ali (2011) penggunaan pupuk organik secara berangsur-angsur dibutuhkan untuk dapat mempertahankan dan meningkatkan bahan organik dalam tanah. Peningkatan bahan organik tanah dapat memperbaiki kemampuan tanah dalam menyerap air, meningkatkan laju infiltrasi dan memperbaiki drainase tanah (Wahyudin *et al.*, 2015). Pupuk kandang sapi merupakan salah satu pupuk organik yang berasal dari kotoran sapi. Penggunaan pupuk kandang diidentikkan dengan keberhasilan pemupukan dan pertanian secara berkelanjutan agar mampu memasok bahan organik, berasosiasi dengan tanaman hingga dapat meningkatkan perlindungan dan konservasi pada tanah (Marulitua, 2020).

Pupuk anorganik yang dikombinasikan dengan pupuk organik dapat mengefisiensikan penggunaan pupuk anorganik pada tanaman. Aplikasi kombinasi pupuk anorganik dan pupuk kandang sapi pada lahan sawah dapat meningkatkan efisiensi sekitar 2-20% penggunaan pupuk organik (Hartatik *et al.*, 2015). Pupuk NPK merupakan salah satu jenis pupuk anorganik yang biasa digunakan oleh petani dalam budidaya tanaman (Suherman, 2016). Pupuk NPK ini sangat cocok digunakan untuk semua jenis tanaman karena mengandung unsur hara yang seimbang serta dibutuhkan oleh tanaman dan larut perlahan hingga akhir pertumbuhan. Komposisi unsur hara dalam pupuk NPK adalah 16:16:16 yakni 16% nitrogen (N), 16% difosfor pentaoksida (P) dan 16% kalium (K) (Sinaga, 2012).

Pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 20 dan 40 hari, berat umbi per tanaman sampel dan berat umbi per plot (Marulitua, 2020). Pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 20 dan 40 hst, berat umbi per plot dan per tanaman sampel (Sipayung & Girsang, 2020). Kombinasi 450 g/tanaman pupuk kandang sapi + 1,5 g/tanaman SP-36 merupakan kombinasi yang terbaik untuk meningkatkan berat

segar tanaman, berat kering bagian atas tanaman dan berat kering umbi lobak pada tanah alluvial (Ristiyono *et al.*, 2021). Kombinasi 700 kg/ha pupuk NPK + 100 ml/1 POC kulit pisang merupakan perlakuan hasil lobak tertinggi pada tanah alluvial (Mutini & Susana, 2022). Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh variasi pupuk NPK dan pupuk kandang sapi pada karakteristik tumbuh dan bobot hasil panen lobak putih (*Raphanus sativus* L.) pada sistem irigasi tetes.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilakukan pada bulan Maret-Juni 2024 di kebun percobaan UG *Technopark* pada lahan terbuka di depan *Greenhouse* Beta. Lokasi penelitian memiliki ketinggian 392 m di atas permukaan laut (mdpl), pH tanah 4.1 dan kapasitas tukar kation (KTK) 15.11. Rata-rata suhu selama penelitian berlangsung berkisar antara 26.9 °C hingga 39.8 °C dengan kelembaban relatif antara 49% hingga 84%. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sistem irigasi tetes, jangka sorong, timbangan elektrik, penggaris, meteran, alat tulis, kamera, cangkul, gelas ukur dan tray semai. Bahan yang digunakan adalah benih lobak putih varietas ming ho, pupuk kandang sapi,

pupuk NPK, label, tanah, polybag ukuran 40×45 cm.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKLT) 2 faktor atau faktorial. Faktor pertama adalah pengaruh dosis pupuk NPK dengan 3 taraf perlakuan dan faktor kedua adalah pengaruh dosis pupuk kandang sapi dengan 3 taraf perlakuan yang terdiri 4 ulangan dan 4 sampel sehingga terdapat 144 sampel.

Faktor pupuk NPK (N) dengan 3 taraf perlakuan yang digunakan yaitu :

N0 = Pupuk NPK 0 kg/ha

N1 = Pupuk NPK 400 kg/ha

N2 = Pupuk NPK 700 kg/ha

Faktor pupuk kandang sapi (P) dengan 3 taraf perlakuan yang digunakan yaitu :

P0 = Pupuk kandang sapi 0 ton/ha

P1 = Pupuk kandang sapi 15 ton/ha

P2 = Pupuk kandang sapi 30 ton/ha

Persemaian benih lobak dapat dilakukan dengan cara menyemai pada tray semai yang telah diisi media tanam dan sekam dengan perbandingan 1:1. Setiap lubang tray semai diisi satu benih lobak putih dan benih ditutup dengan media tanam dan sekam. Penyiraman benih dengan cara di semprot dengan air pada saat jam 7 pagi dan jam 4 sore sampai media tanam lembab kemudian dilakukan

pengamatan terhadap pertumbuhan benih lobak semai. Bibit lobak kemudian dipindah ke plot penelitian pada umur 2 minggu setelah semai.

Persiapan media tanam yang dimulai dengan menyiapkan tanah yang sudah dikasih kapur dolomit dan diinkubasi selama 2 minggu. Setelah selesai diinkubasi media tanam tanah ditimbang ± 6 kg kemudian dimasukkan ke dalam polybag ukuran 40×45 cm sebanyak 3/4 dari ukuran polybag sehingga tidak terlalu penuh dan dilakukan berulang kali sebanyak 144 polybag. Pupuk kandang sapi dimasukkan sesuai dengan dosis perlakuan ke dalam polybag yang sudah berisi media tanam tanah dan dilakukan sebanyak 64 polybag.

Aplikasi pupuk kandang sapi dilakukan bersamaan dengan persiapan media tanam yang dilakukan 2 minggu sebelum penanaman (Waruwu *et al.*, 2021). Pemberian pupuk kandang sapi dilakukan dengan mencampur pupuk kandang sapi dengan tanah sesuai dengan dosis perlakuan masing-masing (15 ton/ha dan 30 ton/ha). Pemberian pupuk NPK sesuai dengan dosis perlakuan masing-masing (400 kg/ha dan 700 kg/ha) dilakukan pada 5 hari setelah tanam dan dilakukan seminggu sekali.

Penanaman benih lobak dilakukan pada jam 6 pagi atau jam 4 sore hari agar matahari tidak terlalu terik dan air tersedia dengan cukup. Kriteria bibit lobak yang sudah siap pindah tanam yaitu bibit tumbuh dengan seragam kehijauan, bibit kokoh, memiliki akar banyak, tidak terserang hama dan penyakit. Penanaman lobak sebanyak 1 bibit disetiap polybag, setelah bibit dimasukkan ke dalam polybag tutup dengan tanah. Setiap polybag kemudian disiram dengan air hingga media tanam menjadi basah. Hal ini dilakukan bertujuan agar bibit dapat berkembang dengan baik.

Penyiraman tanaman lobak dilakukan dua kali dalam sehari, yaitu jam 7 pagi dan jam 4 sore hari. Durasi penyiraman tanaman lobak menggunakan sistem irigasi tetes yaitu 7-10 menit dan dilakukan pemantauan sistem irigasi tetes setiap hari untuk memastikan instalasi drip irigasi berjalan dengan maksimal, apabila terdapat penyumbatan di *drip stick* maka dilakukan pembersihan dengan cara ditiup atau mengganti *drip stick*. Penyiangan dilakukan pada saat olah lahan dan pindah tanam tanaman lobak sampai panen. Penyiangan gulma yang tumbuh disekitar tanaman lobak dilakukan dengan cara manual yaitu dicabut menggunakan

tangan. Penyiangan gulma dilakukan pada jam 7 pagi atau jam 4 sore hari.

Pengendalian hama dilakukan pada minggu ke-3 dengan cara menyemprotkan insektisida kepada hama yang terdapat pada daun tanaman, insektisida yang digunakan yaitu berbahan aktif profenofos 500 g/L dengan konsentrasi 1.5 ml/L. Sedangkan pada hama rayap dituangkan ke media tanam, insektisida yang digunakan yaitu berbahan aktif deltametrin dengan konsentrasi 2.5 ml/L. Aplikasi insektisida dilakukan seminggu 1 kali pada sore hari.

Lobak putih varietas Ming Ho dapat dipanen pada umur ± 50 hari setelah tanam dengan ciri-ciri tanaman mencakup umbi yang membesar dan berwarna cerah (Perdana, 2019). Waktu pemanenan juga mempengaruhi kualitas dari hasil lobak. Panen dilakukan pada pagi hari saat matahari tidak sedang terik. Cara panen lobak yaitu dengan cara mencabut perlahan tiap umbi lobak dari dalam tanah. Untuk mencabutnya dari tanah dilakukan dengan cara memegang bagian atas batang lobak dan menarik seluruh bagian tanaman hingga akarnya dengan menggunakan tangan. Pencabutan sebaiknya dilakukan dengan cara menggoyangkan lobak secara pelan agar tidak merusak umbi lobak (Gladys, 2022).

Tinggi tanaman, jumlah daun, bobot umbi dan bobot segar tanaman diamati sesuai metode yang dilakukan oleh (Ardiansyah, 2019). Pengamatan intensitas serangan hama (%) dilakukan dengan cara menghitung daun yang terserang atau daun yang rusak terkena hama melalui rumus berikut (Ardiansyah, 2019) :

$$IS = (n/N) \times 100\%$$

Keterangan :

IS = Intensitas serangan (%)

n = Banyaknya daun tanaman yang terserang hama dari sampel yang diamati

N = Banyaknya daun tanaman sampel yang diamati

Data yang diperoleh dianalisis dalam program SAS untuk uji normalitas data, jika data menyebar normal maka dilanjutkan dengan analisis sidik ragam *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan $\alpha = 5\%$. Apabila hasil dari analisis menunjukkan pengaruh berbeda nyata maka dilanjutkan dengan Uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan $\alpha = 5\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Perlakuan pupuk NPK sangat berbeda nyata terhadap tinggi tanaman pada M2 sampai M7 dan perlakuan pupuk kandang sapi sangat berbeda nyata terhadap tinggi tanaman pada M2 sampai M5 (Tabel 1). Interaksi antara perlakuan pupuk NPK dan pupuk kandang sapi tidak berpengaruh nyata pada M0 sampai M7 terhadap tinggi tanaman. Perlakuan NPK pada minggu ke-7, N1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan N2 namun pada perlakuan N0 berbeda nyata dengan perlakuan N1 dan N2. Hal ini disebabkan karena unsur makro yang diberikan melalui pemupukan seperti unsur P mampu memenuhi kebutuhan dalam pertumbuhan vegetatif. Fungsi unsur P berperan sebagai pertumbuhan dan perkembangan perakaran tanaman (Muharom, 2019). Selain itu fosfor juga berfungsi sebagai pemercepat pematangan buah, memperkuat batang, perkembangan akar, memperbaiki kualitas tanaman dan metabolisme karbohidrat (Adlian *et al.*, 2023).

Tabel 1. Tinggi tanaman lobak putih dengan kombinasi pupuk NPK dan pupuk kandang sapi pada umur 0 sampai 7 MST.

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)							
	M0	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7
N0	11.45	13.68 b	18.52 b	24.89 b	31.34 b	38.97 b	42.99 b	37.86 b
N1	11.80	15.06 a	23.30 a	33.82 a	41.44 a	47.50 a	53.97 a	54.33 a
N2	11.05	13.96b	22.55 a	32.84 a	41.52 a	48.97 a	56.25 a	55.88 a
Uji F	tn	*	**	**	**	**	**	**
P0	12.00	13.87	19.13 b	26.93 b	34.34 b	41.42 b	48.24	48.57
P1	10.85	14.30	22.40 a	32.14 a	40.61 a	47.81 a	52.56	50.99
P2	11.45	14.53	22.83 a	32.48 a	39.36 a	46.22 a	52.41	48.51
Uji F	tn	tn	**	**	**	**	tn	tn
N*P	0.71 ^{tn}	0.87 ^{tn}	0.39 ^{tn}	0.12 ^{tn}	0.07 ^{tn}	0.09 ^{tn}	0.27 ^{tn}	0.49 ^{tn}

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji lanjut DMRT taraf 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)

Perlakuan pupuk kandang sapi tidak berbeda nyata pada P0, P1 dan P2. Pertumbuhan tinggi tanaman setiap minggu cenderung mengalami kenaikan sebesar 5-10 cm.. Pemberian pupuk NPK dan pupuk kandang sapi dapat menghasilkan kadar hara N lebih tinggi, sehingga diduga mengakibatkan pertumbuhan vegetatif tanaman yang semakin meningkat setelah tanam. Unsur hara N pada fase vegetatif tanaman sangat mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman (Sipayung & Girsang, 2020). Unsur P yang dibentuk oleh ATP dapat dijadikan bahan baku utama pembelahan sel sehingga pertumbuhan vegetatif seperti

tinggi tanaman akan meningkat dan unsur hara K berperan dalam fase pertumbuhan tanaman dapat meningkatkan jaringan meristem (Chairiyah *et al.*, 2022).

Menurut Cahyono (2013) pH tanah yang sesuai dengan tanaman lobak bervariasi antara 6.0-6.8 sedangkan pada hasil analisis pH tanah sebelum inkubasi 4.1. Apabila menanam tanaman lobak pada pH tanah rendah maka dilakukan pengapuran terlebih dahulu. Pengapuran umumnya 1-2 ton per hektar, jenis kapur yang digunakan antara lain kapur dolomit yang berguna untuk meningkatkan pH tanah dan mencegah kekurangan unsur hara makro maupun mikro (Ariesman,

2012). Kejenuhan basa pada tanah cenderung berkaitan dengan adanya jumlah basa yang tersedia pada tanaman. Basa yang ditemukan pada tanah umumnya adalah kalsium (Ca^{+2}), magnesium (Mg^{+2}), kalium (K^{+}) dan natrium (Na^{+}) (Angga, 2023).

Jumlah Daun

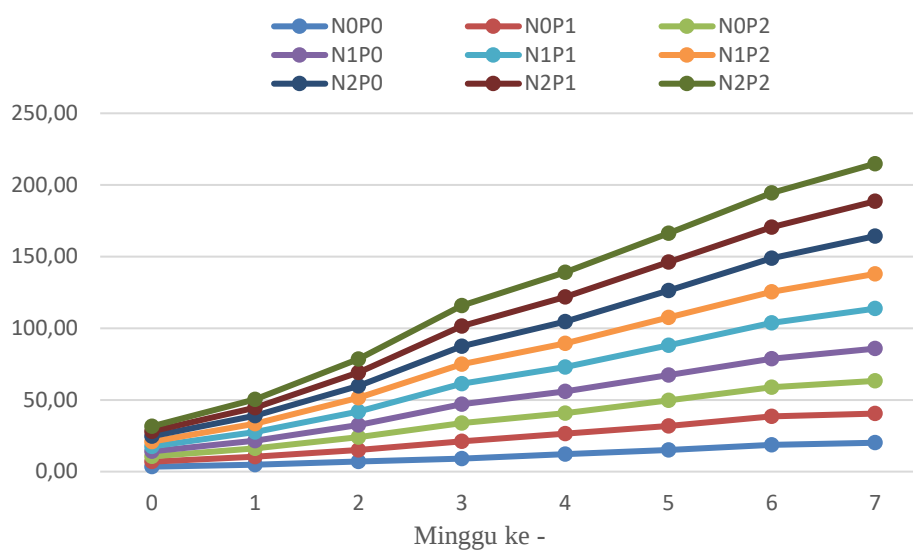
Perlakuan pupuk NPK sangat berbeda nyata terhadap jumlah daun pada M2 sampai M7 dan perlakuan pupuk kandang sapi sangat berbeda nyata terhadap jumlah

daun pada M1 sampai M4 sedangkan interaksi antara perlakuan pupuk NPK dan pupuk kandang sapi tidak berpengaruh nyata pada M0 sampai M7 terhadap jumlah daun (Tabel 2). Pupuk Kandang sapi memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun pada M5. Jumlah daun setiap perlakuan bertambah seiring lamanya pertumbuhan tanaman dari minggu ke 0 hingga minggu K 7 dengan jumlah daun terbanyak pada perlakuan N2P2 (Gambar 1).

Tabel 2. Jumlah daun tanaman lobak putih dengan kombinasi pupuk NPK dan pupuk kandang sapi pada umur 0 sampai 7 MST

Perlakuan	Jumlah daun (helai)							
	M0	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7
N0	3.54	5.37 b	7.97 b	11.25 b	13.60 b	16.54 b	19.60 b	21.09 b
N1	3.43	5.79 a	9.18 a	13.72 a	16.18 a	19.31 a	22.20 a	24.88 a
N2	3.54	5.62 ab	9.04 a	13.60 a	16.58 a	19.56 a	23.00 a	25.63 a
Uji F	tn	tn	**	**	**	**	**	**
P0	3.56	5.25 b	8.00 b	11.58 b	14.18 b	17.22 b	20.66	22.99
P1	3.45	5.66 a	8.93 a	13.52 a	16.18 a	19.08 a	22.20	24.19
P2	3.50	5.87 a	9.27 a	13.47 a	16.00 a	19.10 a	21.93	24.42
Uji F	tn	**	**	**	**	*	tn	tn
N*P	0.56 ^{tn}	0.32 ^{tn}	0.79 ^{tn}	0.07 ^{tn}	0.98 ^{tn}	0.66 ^{tn}	0.07 ^{tn}	0.06 ^{tn}

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji lanjut DMRT taraf 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)



Gambar 1. Rerata jumlah daun pada setiap perlakuan pada minggu ke 0 hingga minggu ke 7

Unsur NPK pada kedua pupuk cenderung meningkatkan jumlah daun tanaman lobak. Peningkatan dosis pupuk menunjukkan peningkatan jumlah daun yang lebih besar dibandingkan tanpa pemupukan. Unsur N dapat membentuk asam amino, lemak dan berbagai senyawa organik yang berperan merangsang pembentukan sel tanaman termasuk batang, daun dan akar serta dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman terutama daun serta kemampuan menyerap unsur hara P dan K (Elvira & Abdurrahman, 2023). Selain serapan hara pada tanaman cahaya matahari juga memiliki peran yang sangat besar terhadap pertumbuhan.

Cahaya matahari merupakan energi dasar untuk proses fotosintesis, respirasi,

pertumbuhan dan perkecambahan tanaman (Muharom, 2019). Unsur P membantu pembentukan bagian akar, daun dan batang muda pada tanaman sedangkan unsur K berperan sebagai katalisator dalam proses metabolisme tanaman termasuk pembentukan daun baru (Elvira & Abdurrahman, 2023). Daun berperan dalam menangkap cahaya matahari untuk digunakan dalam proses fotosintesis dan memproduksi asimilat yang akan ditransfer ke seluruh bagian tanaman termasuk akar umbi (Sari *et al.*, 2023).

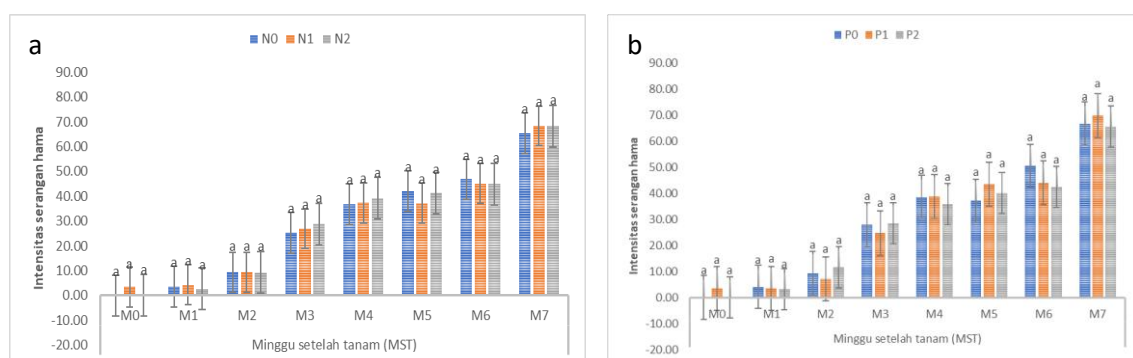
Intensitas Serangan Hama

Hasil intensitas serangan hama pada daun lobak putih yang terserang terhadap perlakuan pupuk NPK (a) dan pupuk kandang sapi (b) pada M0 sampai M7

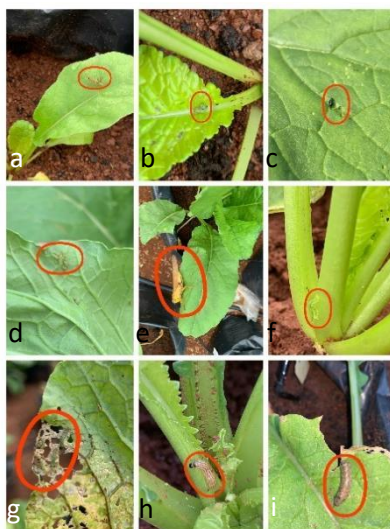
(Gambar 1). Keberadaan hama-hama seperti belalang, kutu daun, kumbang kutu, ulat grayak, ulat kubis dan ulat jengkal cenderung menimbulkan kerusakan yang berat pada daun lobak. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi pemberian pupuk NPK dan pupuk kandang sapi tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap interaksi serangan hama tanaman lobak. Hal ini diduga akibat keterlambatan pemberian insektisida sebagai langkah preventif dan sudah resistennya hama terhadap insektisida yang diberikan. Penggunaan pestisida yang berlebihan dapat mengakibatkan resistensi hama, pencemaran lingkungan hingga kerugian ekonomi (Dhaifullah *et al.*, 2024). Peningkatan serangan hama terhadap jumlah daun tanaman lobak terjadi pada minggu ke 7 pada perlakuan

pupuk NPK (68,31%) dan pada perlakuan pupuk kandang sapi (69,77%).

Daun tanaman lobak putih terserang hama belalang, kumbang kutu (*Flea beetle*), kutu daun (*Aphidoidea*), ulat grayak (*Spodoptera litura*), ulat kubis (*Plutella xylostella* L), ulat jengkal (*Chrysodeixis chalcites*) dan rayap yang menyerang pada media tanam (Gambar 2). Serangan hama ulat grayak (*Spedoptora Litura* F.) pada tanaman lobak dimulai dari tahap stadia yang masih kecil merusak daun dengan meninggalkan sisa-sisa epidermis dibagian atas dan hanya menyisakan tulang-tulang daun (Gambar 2, h dan i). Larva yang lebih besar memakan bagian tulang daun dan buah. Gejala serangan terlihat tidak beraturan, hama ini memakan tunas dan bunga. Pada serangan yang berat dapat menyebabkan daun menjadi gundul (Bate *et al.*, 2019).



Gambar 1. (a) Intensitas serangan hama pada perlakuan pupuk NPK selama 8 (MST), (b) Intensitas serangan hama pada perlakuan pupuk kandang sapi selama 8 (MST)



Gambar 2. Beberapa hama yang menyerang pada tanaman lobak putih; ulat grayak (h, i), ulat jengkal (f), kutu daun (d), kutu kumbang (c, g), dan belalang (a, b, e)

Menurut Sista *et al.*, (2015) kutu daun atau *Aphid* merupakan hama organisme penghisap yang berbahaya bagi tanaman dan dapat menurunkan hasil panen sebanyak 40-80%. Kutu aphid membentuk koloni di bawah permukaan daun, di antara sela-sela daun, dan di titik tumbuh tanaman. Kehadiran kutu aphid menyebabkan tanaman menjadi kerdil, serta daun menjadi keriting dan menggulung (Apriliyanto & Setiawan, 2014). Kutu daun membentuk koloni dan mulai menarik daun untuk mengeriting (Gambar 2d). Pada penelitian ini tidak ditemukan daun yang telah keriting maupun tergulung akibat kutu daun.

Kumbang kutu merupakan hama penting dan dominan pada tanaman kubis-kubisan (*Brassicaceae*) ataupun tanaman

hortikultura yang lain (Subedi & Vaidya, 2003). Gejala kerusakan yang disebabkan oleh serangan *P. striolata* terlihat pada daun sebagai lubang-lubang kecil (Gambar 2, c dan g). Serangan yang parah terjadi pada saat cuaca panas. Biasanya, hama ini menyerang tanaman mulai dari fase persemaian hingga usia 1-7 minggu. Intensitas serangan akan menurun menjelang waktu panen (Jayanti *et al.*, 2013). Puncak populasi *P. striolata* terjadi pada usia tanaman 20 dan 27 hari setelah tanam (HST). Hama ini tampaknya lebih menyukai tanaman muda dibandingkan tanaman yang lebih tua atau sudah membentuk krop. Menurut (Gavlovski, 2000), kerusakan yang parah akibat kumbang daun terjadi pada tahap awal pembentukan kotiledon, serangan hama

tersebut dapat merusak tanaman secara total. Masa kritis untuk kerusakan tanaman terjadi dari waktu pindah tanam hingga munculnya 4-6 daun sejati, dan setelah itu, kerusakan akan berkurang seiring bertambahnya usia tanaman.

Panjang Umbi

Salah satu ciri umbi lobak siap dipanen selain melalui umur absolut juga dapat ditentukan melalui umur fisiologis tanaman. Ciri-ciri tanaman lobak yang siap panen adalah tanaman belum muncul bunga, batang dan daun belum nampak menua dan sebagian umbi telah muncul ke permukaan tanah (Habiburrahman, Susana dan Ramadhan, 2024). Data rerata panjang umbi yang naik di atas permukaan tanah, di dalam tanah dan total panjang umbi disajikan pada gambar 4. Pemberian pupuk NPK dan kandang sapi tidak berpengaruh nyata terhadap panjang umbi yang naik di atas permukaan tanah, di dalam tanah dan total panjang umbi.

Perlakuan N_1P_1 memiliki total panjang umbi, panjang umbi yang tampak di atas dan di bawah permukaan tanah di antara perlakuan yang lainnya yakni 27,20 cm, diikuti perlakuan N_2P_1 sebesar 25,15 cm dan perlakuan N_2P_2 sebesar 22,80 cm. Total panjang umbi lobak pada semua perlakuan berkisar antara 14,61 hingga

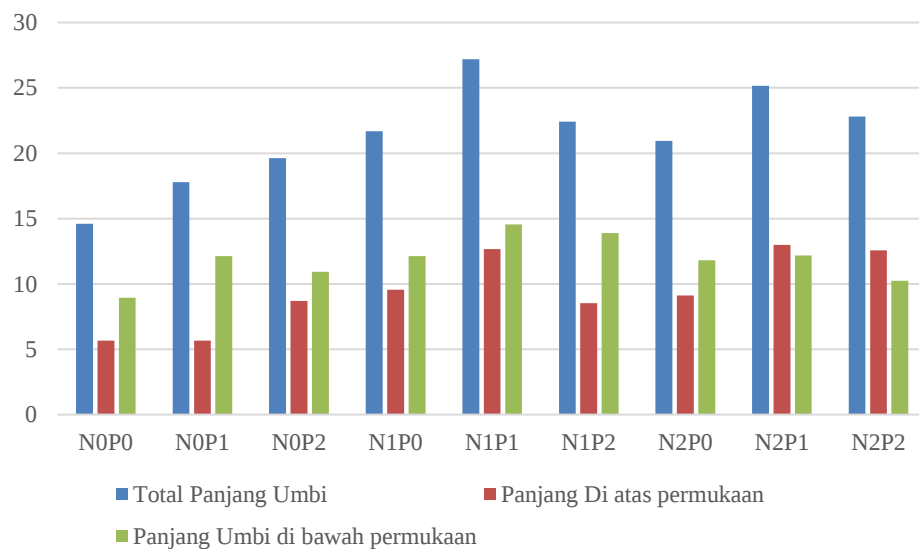
27,20 cm. Panjang umbi lobak pada umumnya adalah 25 cm dan jika dibawahnya dimungkinkan akibat kekurangan unsur hara dan pemadatan tanah akibat tingginya curah hujan sehingga porositas tanah menjadi rendah dan mengakibatkan pertumbuhan umbi terhambat untuk menembus tanah (Habiburrahman, Susana dan Ramadhan, 2024). Perbedaan panjang umbi yang muncul di atas permukaan tanah dapat dipengarungi oleh tingkat kegemburan tanah (Dzikrulloh dan Purnamaningsih, 2020). Ariani *et al* (2013) menyatakan bahwa umbi abnormal seperti umbi bercabang, kerdil dan bengkok dapat disebabkan oleh kondisi tanah yang padat, memiliki aerasi yang buruk dan kesehatan tanah yang rendah (hambatan mekanis tanah).

Bobot Umbi

Pengaruh perlakuan pupuk NPK terhadap bobot umbi dan bobot segar tanaman sangat berbeda nyata (Tabel 3). Interaksi antara perlakuan pupuk NPK dan pupuk kandang sapi tidak berpengaruh nyata terhadap bobot umbi dan bobot segar tanaman lobak. Perlakuan pupuk kandang sapi tidak berbeda nyata terhadap bobot umbi. Hal ini sejalan dengan pernyataan (Ashfaq & Hussain, 2015) bahwa kalium

berpengaruh proses pembesaran umbi dan berperan dalam translokasi hasil fotosintesis mencakup karbohidrat dan air pada bagian umbi. Pupuk kandang sapi cenderung mempengaruhi dan memperbaiki sifat fisik pada tanah

sedangkan pupuk NPK menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman secara cepat. Kadar unsur hara yang dibutuhkan tanaman saat pertumbuhan generatif tercukupi dan memacu pertumbuhan umbi secara maksimal.



Gambar 4. Rerata total panjang umbi, panjang umbi di atas permukaan tanah dan panjang umbi di bawah permukaan tanah.

Tabel 3. Hasil bobot umbi dan bobot segar tanaman lobak dengan kombinasi pupuk NPK dan pupuk kandang sapi

Perlakuan	Bobot umbi (g)	Bobot segar tanaman (g)
N0	202.45b	276.67b
N1	479.15a	623.39a
N2	451.86a	589.64a
Uji F	**	**
P0	295.36b	410.10
P1	453.83a	579.70
P2	384.28ab	499.90
Uji F	tn	tn
N*P	0.48 ^{tn}	0.54 ^{tn}

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji lanjut DMRT taraf 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)

Pembentukan umbi dimulai dari perbanyakan sel, pembesaran sel, dan sintesis butir-butir pati yang menentukan kepadatan pati dalam sel. Proses pembentukan umbi sangat membutuhkan energi agar dapat berlangsung dengan lancar dan sempurna. Energi yang diperoleh tanaman dari unsur hara terdapat dalam tanah, sehingga penambahan unsur hara dapat menghasilkan bobot umbi (Nelriana, 2015). Kandungan bahan organik tanah yang tinggi dapat menjadikan kondisi tanah kondusif bagi pertumbuhan akar tanaman sehingga unsur hara terserap lebih efisien oleh tanaman dan menghasilkan panen lebih baik (Dewi & Setiawati, 2017). Berat segar tanaman berkaitan dengan kemampuan tanaman menyerap air dari media tanam. Berat segar tanaman juga terbentuk akibat proses pembelahan dan pembesaran sel dari tanaman dan hasil fotosintat dapat menambah berat segar tanaman.

KESIMPULAN

Perlakuan pupuk NPK dan pupuk kandang sapi sangat berbeda nyata pada karakteristik tumbuh tanaman lobak putih. Pada perlakuan pupuk NPK dengan dosis 400 kg/ha sangat berbeda nyata pada M2 sampai M7 sedangkan perlakuan pupuk kandang sapi dengan dosis 15 ton/ha

sangat berbeda nyata pada M2 sampai M5 terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun. Perlakuan pupuk kandang sapi sangat berbeda nyata pada M1 sampai M4 terhadap jumlah daun. Perlakuan pupuk NPK dengan dosis 400 kg/ha sangat berbeda nyata terhadap bobot umbi dan bobot segar hasil pemanenan tanaman lobak putih. Interaksi antara pupuk NPK dan pupuk kandang sapi tidak berbeda nyata terhadap karakteristik tumbuh dan bobot hasil pemanenan tanaman lobak putih.

DAFTAR PUSTAKA

- Adlian, P., Kiriho, F. 2023. Efektivitas pemberian air cucian beras terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada (*Lactuca sativa* L.). *Oyza: Jurnal Agribisnis dan Pertanian Berkelanjutan*, 8(2), 1–10.
- Andriani, P., Suryanto, A., dan Sugito, Y. 2013. Uji Metode Pengolahan Tanah terhadap Hasil Wortel (*Daucus carota* IL.) Varietas Lokal Cisarua dan Takii Hibrida. *Jurnal Produksi Tanaman* 1(5): 442-449
- Angga, A.S. 2023. Variasi kapasitas tukar kation (KTK) dan kejenuhan basa (Kb) pada tanah Hemic Haplosaprist yang dipengaruhi oleh pasang surut di Pelalawan Riau. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 19(1), 103-112.
- Apriliyanto, E., Setiawan, B.H. 2014. Perkembangan hama dan musuh alami pada tumpangsari tanaman kacang panjang dan pakcoy. *Agritech*, 16(2), 98–109.

- Ardiansyah, A. 2019. Respon pertumbuhan dan produksi tanaman lobak putih (*Raphanus sativus* L.) terhadap pemberian POC limbah kulit nanas dan pupuk urea. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Ariesman. 2012. Mempelajari pola pengolahan tanah pada lahan kering menggunakan traktor tangan dengan bajak rotari. Skripsi. Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Ashfaq, A., Hussain, N., Athar, M. 2015. Peran pupuk kalium dalam pertumbuhan tanaman, hasil panen dan produksi serat berkualitas kapas—tinjauan umum. Jurnal Biologi FUUAST, 5(1), 27–35.
- Badan Pusat Statistik. 2021. Produksi tanaman sayuran menurut provinsi dan jenis tanaman. [Accessed 25 February 2025]. [Online] Available at: <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/3/ZUhFd1JtZzJWVVpqWTJsV05XTllhVmhmRSzFoNFFUMDkjMw==/produksi-tanaman-sayuran-menurut-provinsi-dan-jenis-tanaman--2020.html?year=2020>.
- Bate, M., Kabupaten, B., Jln, N., Ende-Nagekeo, T., Nagekeo, K., Nusa, P., Timur, T., Id, M.C. 2019. Pengaruh beberapa jenis pestisida nabati terhadap hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) pada tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) di lapangan. Agric: Journal of Sustainable Dryland Agriculture, 12(1), 70–78.
- Cahyono, B. 2013. Berkebun Lobak Budidaya Intensif Organik dan Anorganik. Pustaka Mina, Depok Timur.
- Chairiyah, N., Murtalaksono, A., Adiwena, M., Fratama, R. 2022. Pengaruh dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) di tanah marginal. Jurnal Ilmiah Respati, 13(1), 1-8.
- Dewi, A.K., Setiawati, M.R. 2017. Pengaruh pupuk hayati endofitik dengan *Azolla pinnata* terhadap serapan N, N-total tanah dan bobot kering tanaman padi (*Oryza sativa* L.) pada tanah salin. Agrologia: Jurnal Ilmu Budidaya Tanaman, 6(2), 54–60.
- Dhaifullah, A.D., Khayumi, B.I., Legawa, D.T., Ansya, M.K.A., Radianto, D.O. 2024. Dampak penggunaan pestisida kimia terhadap kualitas tanah dan air sungai di daerah pertanian. *Venus: Jurnal Publikasi Rumpun Ilmu Teknik*, 2 (2): 197-208. DOI: <https://doi.org/10.61132/venus.v2i2.28011/>
- Dzikrullah, F.A., Purnamaningsih, S.L. 2020. Interaksi genotip x lingkungan pada tiga genotip lobak (*Raphanus sativus* L.) di tiga lokasi. Jurnal Produksi Tanaman, 8(2), 226-233.
- Elvira, F., Abdurrahman, T., Radian. 2023. Pengaruh pemberian biochar tongkol jagung dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman lobak (*Raphanus sativus* L.) pada tanah PMK. Jurnal Sains Pertanian Equator, 13(1), 242–248.
- Gavlovski, J.E., Lamb, R.J. 2000. Compensation by cruciferous plants is specific to the type of simulated herbivory. Environmental Entomology Journal, 29(6), 1273–1282.
- Gladys, A. D. 2022. Pertumbuhan Dan Produksi Lobak (*Raphanus Sativus* L.) Terhadap Pemberian Kompos Ampas Kopi Dan POC Urine Kuda. Skripsi. Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan.

- Habiburrahman, Susana, R., Ramadhan, T.H. 2024. Respon Tanaman Lobak Akibat Pemberian Tepung Cangkang Telur dan Pupuk NPK pada Tanah Podsolik Merah Kuning. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 13 (3) : 839-845
- Hartatik, W., Husnain, Widowati, R.L. 2015. Peranan pupuk organik dalam peningkatan produktivitas tanah dan tanaman. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 9(2), 107–120.
- Jayanti, H., Setiawan, W., Hasyim, A. 2013. Preferensi kumbang daun *Phyllotreta striolata* Fab. (Coleoptera: *Chrysomelidae*) terhadap berbagai tanaman crucifera dan upaya pengendaliannya dengan menggunakan insektisida klorpirifos. *Jurnal Hortikultura*, 23(3), 235–254.
- Marulitua, S., Jhon, R.G. 2020. Pengaruh pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman wortel (*Daucus carota* L.). *Jurnal Ilmiah Rhizobia*, 2(2), 112-122.
- Muharom, A. 2019. Aplikasi berbagai jenis bokashi dan dosis pupuk NPK 16:16:16 terhadap pertumbuhan serta hasil tanaman lobak putih (*Raphanus sativus* L.). Skripsi. Universitas Islam Riau, Pekanbaru.
- Mutini, S., R., Wasi'an. 2022. Pertumbuhan dan hasil lobak putih terhadap pemberian kombinasi pupuk NPK dan POC kulit pisang pada tanah aluvial. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 11(4), 209–215.
- Perdana, A. 2019. Pertumbuhan dan hasil tanaman lobak putih (*Raphanus sativus* L.) terhadap pemberian POC keong mas dan bokashi kotoran kambing. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Ristiyo, B., Bandem, P.D., Susana, R. 2021. Pengaruh pupuk kandang sapi dan pupuk P terhadap pertumbuhan dan hasil lobak pada tanah aluvial. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 11(1), 1–10.
- Sari, R.K., Purwaningsih, Santoso, E. 2023. Pengaruh pupuk hayati dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman lobak pada tanah gambut. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 12(1), 31–38.
- Sinaga. 2012. Kandungan Pupuk Majemuk NPK. Yayasan Porsea Indonesia, Bogor.
- Syauqi, M., Handoyo, T. 2022. Respon pertumbuhan dan hasil tanaman lobak (*Raphanus sativus* L.) terhadap dosis pupuk nitrogen dan pupuk kalium. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 5(3), 158–162.
- Triyono, A., Purwanto, Budiyo. 2013. Efisiensi penggunaan pupuk-N untuk pengurangan kehilangan nitrat pada lahan pertanian. *Jurnal Sumber Daya Lingkungan*, 8(1), 526-531.
- Wahyudin, A., Nurmala, T., Rahmawati, R.D. 2015. Pengaruh dosis pupuk fosfor dan pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil kacang hijau (*Vigna radiata* L.) pada Ultisol Jatnangor. *Kultivasi*, 14(2), 16–22. <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v14i2.12041>.
- Waruwu, F.B., Indra, L., Sumbayak, R.J. 2021. Pengaruh pemberian pupuk kandang sapi dan NPK terhadap pertumbuhan dan produksi kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Jurnal Agrotekda*, 5(1), 1–15.