

Efektivitas dan Efisiensi Mulsa *Polyethylene* terhadap Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) di Lahan Kering

Effectivity and Efficiency of Polyethylene Mulching for Shallot (Allium ascalonicum L.) Production in Dry Land Cultivation

Mathias Prathama^{1*}, Edi Santosa², Anas Dinurrohman Susila²

Diterima 25 Juni 2024/ Disetujui 16 Maret 2025

ABSTRACT

Shallots (Allium ascalonicum L.) are an important commodity in Indonesia's economy, but their growth in dry land areas is often hindered by water limitations and suboptimal environmental conditions. This study aims to evaluate the impact of plastic mulch on the growth and yield of shallots in dry land using a drip irrigation system. The experiment was conducted at the Cikarawang Experimental Field, IPB University, from September to December 2022, using a non-factorial randomized complete block design (RCBD) with plastic mulch and no mulch treatments. The use of plastic mulch tended to reduce plant growth. However, plastic mulch was effective in reducing tuber weight loss, which could potentially increase farmers' income. These findings provide valuable insights for developing sustainable shallot cultivation techniques in dry land areas.

Keywords: drip irrigation, dry land, plastic mulch, shallot production, weight loss

ABSTRAK

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan komoditas penting dalam perekonomian Indonesia, namun pertumbuhannya di lahan kering seringkali terhambat oleh keterbatasan air dan kondisi lingkungan yang tidak optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penggunaan mulsa plastik terhadap pertumbuhan dan hasil panen bawang merah di lahan kering dengan sistem irigasi tetes. Percobaan dilaksanakan di Kebun Percobaan Cikarawang, IPB University, selama bulan September-Desember 2022, menggunakan rancangan kelompok lengkap teracak (RKLT) non-faktorial dengan perlakuan mulsa plastik dan tanpa mulsa. Penggunaan mulsa plastik cenderung menurunkan pertumbuhan tanaman. Namun, mulsa plastik efektif dalam mengurangi penyusutan bobot umbi, yang dapat meningkatkan potensi pendapatan petani. Temuan ini memberikan wawasan penting untuk pengembangan teknik budidaya bawang merah yang berkelanjutan di lahan kering. Kata kunci: irigasi tetes, lahan kering, mulsa plastik, produksi bawang merah, susut bobot

¹⁾ Pusat Riset Hortikultura, Organisasi Riset Pertanian dan Pangan, BRIN Kawasan Sains dan Teknologi (KST) Soekarno Jl. Raya Jakarta - Bogor KM 46, Cibinong, Jawa Barat 16911, Indonesia

²⁾ Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor
Jl. Meranti, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680, Indonesia
E-mail: mathiasprathama87@gmail.com (*penulis korespondensi)

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki peranan penting dalam perekonomian Indonesia, baik untuk konsumsi domestik maupun ekspor. Meningkatnya permintaan akan bawang merah mendorong upaya intensifikasi dan ekstensifikasi, termasuk pemanfaatan lahan kering yang memerlukan teknologi pertanian yang efisien. Salah satu tantangan utama dalam budidaya bawang merah di lahan kering adalah pengelolaan air yang efektif untuk mendukung pertumbuhan tanaman (Suwandi *et al.*, 2015; Fauziah *et al.*, 2016; Etica dan Husaini, 2019; Arifin dan Saeri, 2020).

Teknologi irigasi tetes telah dikenal luas sebagai metode yang efisien dalam penggunaan air, terutama di wilayah dengan keterbatasan sumber daya air. Irigasi tetes memungkinkan distribusi air secara presisi langsung ke zona perakaran tanaman, mengurangi evaporasi dan meningkatkan efisiensi penggunaan air (Lasmini *et al.*, 2018; Zuliati *et al.*, 2020). Di sisi lain, penggunaan mulsa plastik (*polyethylene*) juga berperan dalam mempertahankan kelembapan tanah (Li *et al.*, 2017; Meyer *et al.*, 2021), mengendalikan suhu, dan mengurangi evaporasi dan pertumbuhan gulma, sehingga dapat mendukung optimalisasi lahan (Li *et al.*, 2013; Liu *et al.*, 2020) dan pertumbuhan tanaman bawang merah di lahan kering (Laila *et al.*, 2022; Prathama *et al.*, 2023).

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan efektivitas kombinasi irigasi tetes dan mulsa plastik dalam meningkatkan produksi tanaman hortikultura, seperti tomat (Kartika dan Kurniasih, 2021) dan bawang merah (Laila *et al.*, 2022; Prathama *et al.*, 2023), khususnya di wilayah dengan curah hujan rendah. Namun, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengevaluasi dampak penggunaan teknologi ini dalam berbagai kondisi iklim dan tanah, serta pengaruhnya terhadap produktivitas dan kualitas hasil panen bawang merah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penggunaan mulsa plastik pada budidaya bawang merah di lahan kering dengan sistem irigasi tetes untuk meningkatkan efisiensi penggunaan air, pertumbuhan tanaman, dan hasil panen. Kebaruan penelitian ini terletak pada evaluasi komprehensif terhadap kombinasi teknologi irigasi tetes dan mulsa plastik dalam konteks budidaya bawang merah di lahan kering, yang masih terbatas dalam literatur saat ini. Penelitian ini tidak hanya mengukur dampak masing-masing metode terhadap pertumbuhan dan hasil panen bawang merah, tetapi juga menganalisis efek suhu mikro yang dihasilkan oleh penggunaan mulsa plastik. Selain itu, penelitian ini mengeksplorasi implikasi ekonomi dari penggunaan kedua teknologi tersebut, dengan penekanan pada potensi pengurangan penyusutan bobot umbi selama penyimpanan. Berdasarkan temuan sebelumnya, penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi signifikan terhadap pengembangan budidaya bawang merah yang berkelanjutan dan efisien, terutama di lahan kering (Hilman *et al.*, 2019).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan September hingga Desember 2022, penanaman, pengamatan, hingga panen dilakukan pada bulan Oktober-November 2022. Penelitian dilakukan di lahan terbuka Kebun Percobaan Cikarawang dengan koordinat 6° 32'56" LS; 106° 43'54" BT, di ketinggian 250 m dpl yang dikelola oleh Dept. Agronomi dan Hortikultura, Faperta, IPB University. Adapun sumber irigasi yang digunakan pada penelitian ini adalah air sumur.

Bahan dan Alat Percobaan

Untuk mendukung keberhasilan budidaya bawang merah, analisis tanah sangat penting untuk menentukan kebutuhan pemupukan yang tepat. Tabel 1 menyajikan hasil analisis tanah di lokasi percobaan, termasuk parameter-parameter kunci seperti ketersediaan fosfor (P), ketersediaan kalium (K), pH tanah, dan kandungan organik. Informasi ini akan digunakan sebagai dasar untuk menentukan dosis pupuk yang direkomendasikan guna meningkatkan kesuburan tanah dan mendukung pertumbuhan optimal tanaman bawang merah. Dengan pemahaman yang baik mengenai status tanah, diharapkan pengelolaan nutrisi tanaman dapat dilakukan secara lebih efisien.

Varietas 'Bima Brebes' dipilih sebagai objek utama dalam penelitian ini. Peneliti menggunakan benih umbi bawang merah (*A. ascalonicum*) dari penangkar benih bersertifikat, CV. Agropundi Lestari-Brebes. Jumlah benih yang digunakan sekitar ±5,800 umbi. Jenis pupuk dan amelioran yang digunakan antara lain: urea, ZA, KCl, TSP, dolomit, dan pupuk kandang sapi. Dosis rekomendasi pemupukan didapatkan berdasarkan uji tanah yang dihitung menggunakan aplikasi FERADS. Hasil analisis uji tanah menggunakan metode Mehlich I dan dosis rekomendasi berdasarkan FERADS terdapat dalam Tabel 1.

Pestisida yang digunakan yaitu: *difenoconazole* sebanyak 0.25 mL L⁻¹; dan *mancozeb* sebanyak 4-6 g L⁻¹. Insektisida tidak diperlukan sebab serangan hama sangat rendah. Mesin fertigasi yang digunakan adalah NUTRIGADS (<https://agrohort.ipb.ac.id/ferads-decision-support-system-untuk-penetapan-rekomen-dasi-pemupukan-tanaman-sayuran/>). Selang fertigasi menggunakan *streamline* (NETAFIM) berdiameter 16 mm dengan jarak antar *emitter* 20 cm. Suhu dan kelembaban udara relatif diamati menggunakan *data logger* (TZONE TempU 03).

Rancangan Percobaan

Percobaan menggunakan Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKLT) non-faktorial dengan dua perlakuan, yaitu penggunaan mulsa plastik (*polyethylene*) dan tanpa penggunaan mulsa. Setiap perlakuan diulang sebanyak delapan kali, sehingga total terdapat 16 petak percobaan, dengan ukuran panjang dan lebar optimal 500 cm x 80 cm per petak percobaan. Kerapatan tanam yang diterapkan adalah jarak

Tabel 1. Hasil analisis tanah dan rekomendasi pemupukan menggunakan FERADS

No.	Hasil analisis tanah (Mehlich I)			
	Parameter	Hasil	Satuan	Status
1	P-Tersedia	2.7	ppm	Sangat rendah
2	K-Tersedia	28.6	ppm	rendah
3	pH-H ₂ O	5.38		
4	C-Organik	1.37	%	

No.	Rekomendasi pemupukan berdasarkan FERADS			
	Jenis Pupuk	Dosis Ha ⁻¹ (kg)	Dosis luas lahan ⁻¹ (kg)	Dosis petak ⁻¹ (kg)
5	Pupuk Urea	146	1,75	0,110
6	Pupuk ZA	480	5,76	0,360
7	Pupuk TSP	420	5,04	0,315
8	Pupuk KCl	224	2,68	0,168
9	Dolomit	2.400	28,80	1.800
10	Bahan Organik	38.997	468	29.248

tanam rapat dengan pola zig-zag dalam barisan, yaitu 5 cm × 10 cm, sebanyak enam baris tanaman per petak percobaan. Dengan demikian, total populasi tanaman per petak percobaan adalah 300 tanaman. Untuk pengamatan, sepuluh tanaman dipilih secara acak sebagai sampel dari setiap petak percobaan. Sistem irigasi dan pemupukan (fertigasi) yang digunakan adalah sistem irigasi tetes menggunakan *streamline*, sebanyak 1 jalur per petak percobaan. Selang *streamline* diposisikan pada tengah petak, di bawah mulsa plastik (khusus perlakuan mulsa) dan berjarak 15 cm dari baris tanaman.

Prosedur Percobaan dan Analisis Data

Prosedur percobaan dimulai dari pengolahan lahan dan pembuatan petak percobaan, pemupukan sebelum tanam (*preplant*), pemasangan mulsa plastik (khusus perlakuan mulsa) dan selang fertigasi *streamline*, penanaman, pemeliharaan, dan diakhiri pada masa panen. Pemupukan *preplant* dilakukan dua minggu sebelum tanam dengan dolomit, pupuk kandang sapi, dan 100% dosis pupuk fosfor (TSP). Pupuk nitrogen dan kalium diberikan 40% saat *preplant*, sisanya 60% secara bertahap melalui fertigasi selama enam minggu sejak awal tanam. Pemupukan susulan menggunakan pupuk ZA sebagai pengganti urea dan penambah sulfur. Penanaman dilakukan dengan menanam $\frac{3}{4}$ bagian umbi, satu umbi per lubang tanam. Penyulaman dilakukan hingga dua minggu setelah tanam (MST). Pengamatan pertumbuhan tanaman dimulai sejak 2 MST, mencakup tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah anakan bawang merah. Pengamatan hasil produksi dilakukan saat panen hingga dua minggu setelahnya, meliputi bobot segar dan kering umbi, kadar air, dan diameter umbi. Bobot segar adalah bobot umbi saat panen. Bobot kering (*askip*) adalah bobot umbi setelah melalui proses penjemuran di bawah matahari selama 5-7 hari (seperti kondisi nyata di pasar).

Produktivitas bawang merah ditentukan pada saat kadar air telah stabil (*kering askip*). Suhu dan kelembaban udara diamati dari awal tanam hingga panen. Data dianalisis dengan Uji *Independent Sample T-test* ($\alpha = 5\%$) menggunakan Ms. Excel dan Minitab versi 21.0.

Perhitungan Akumulasi Heat Units - Metode Growing Degree Hour (GDH)

Perhitungan satuan panas menggunakan metode GDH (Gu, 2016) yaitu sebagai berikut:

$${}_d\text{GDH} = \sum_{h=1}^{24} \max(T_h - T_{gb}, 0) \times 1 \text{ jam}$$

$${}_d\text{GDH} = \text{daily Growing Degree Hour (}^{\circ}\text{C hari)}$$

$$T_h = \text{Suhu rata-rata tiap jam}$$

$$T_{gb} = \text{Suhu dasar (growing base temperature), yaitu } 10^{\circ}\text{C} \text{ (Setu, 2011; Suciandini dan Pramudia, 2021)}$$

Nilai akumulasi satuan panas (*heat units*) didapatkan dengan menjumlahkan semua nilai ${}_d\text{GDH}$ yang diperoleh dalam kurun periode tertentu (dalam hal ini sejak awal tanam hingga panen).

Perhitungan Akumulasi Heat Units – metode Akumulasi Satuan Panas

Metode akumulasi satuan panas yang digunakan dalam penelitian sebelumnya adalah sebagai berikut:

$$\text{Akumulasi satuan panas} = \sum \left(\frac{T_{\text{maks}} - T_{\text{min}}}{2} \right) - T_{\text{dasar}}$$

$$T_{\text{maks}} = \text{Suhu maksimum per hari (}^{\circ}\text{C)}$$

$$T_{\text{min}} = \text{Suhu minimum per hari (}^{\circ}\text{C)}$$

$$T_{\text{dasar}} = \text{Suhu dasar (growing base temperature), yaitu } 10^{\circ}\text{C} \text{ (Setu, 2011; Suciandini dan Pramudia, 2021)}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Umum

Penelitian ini dilaksanakan dari tanggal 3 Oktober hingga 29 November 2022. Rata-rata suhu udara harian tertinggi mencapai 34.76 °C, sedangkan suhu terendah mencapai 22.45 °C (Gambar 1A). Suhu tertinggi tercatat pada pukul 12.00-13.00 WIB, sementara suhu terendah pada dini hari antara pukul 04.00-05.00. Rata-rata kelembapan harian tertinggi mencapai 100% dan terendah 71.63% (Gambar 1B). Selama penelitian, hujan terjadi selama 43 hari, dengan curah hujan harian rata-rata 18.01 mm (Gambar 1C). Total durasi penyinaran adalah 213.9 jam, dengan rata-rata per hari 3.97 jam di bulan Oktober dan 3.81 jam di bulan November (Gambar 1D).

Akumulasi *Heat Units*

Tanaman bawang merah varietas ‘Bima Brebes’ dipanen pada usia 57 HST saat tanda-tanda masak fisiologis terlihat. Akumulasi satuan panas (*heat units*-metode GDH) dari tanam hingga panen adalah 960.37 °C, setara dengan 1,079.10 °C menggunakan metode akumulasi satuan panas. Studi Yaqin *et al.* (2015) menunjukkan bahwa nilai *heat units* bervariasi di antara varietas bawang merah, sedangkan Susilo (2016) menemukan bahwa varietas ‘Super Philip’ di Palangka Raya dipanen pada 57 HST dengan akumulasi *heat units* 947.17 °C. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa bawang merah di Desa Cikarawang, Bogor dapat dipanen lebih awal (50-52 HST) berdasarkan metode akumulasi satuan panas karena nilai *heat units* telah melampaui standar umum (947.17 °C). Panen lebih awal dapat mengurangi biaya pengendalian OPT dan pemeliharaan, serta meningkatkan pendapatan petani.

Vegetatif Tanaman

Pengaplikasian mulsa plastik mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, dan anakan bawang merah pada periode 14-35 HST (Gambar 2). Penelitian Job *et al.* (2016) menunjukkan bahwa penggunaan mulsa plastik pada bawang bombay meningkatkan pertumbuhan tanaman. Namun, pada bawang merah, tinggi tanaman dengan mulsa mulai melandai menjelang akhir fase vegetatif, sedangkan tanpa mulsa terus meningkat. Pada 42 HST, tinggi tanaman tanpa mulsa (32.81 cm) nyata lebih tinggi dibandingkan dengan mulsa (31.34 cm). Penggunaan mulsa plastik menurunkan pertumbuhan tanaman, diduga akibat peningkatan suhu mikro di bawah mulsa yang melampaui ambang batas optimal untuk pertumbuhan bawang merah. Suhu tanah yang lebih tinggi dapat mengganggu proses fisiologis tanaman, seperti penyerapan air dan nutrisi, serta mempengaruhi pembentukan umbi (Gambar 2). Pada 42 HST, rata-rata jumlah daun pada petak dengan mulsa adalah 15.71 helai, sementara tanpa mulsa mencapai 19.71 helai. Hal serupa terjadi pada jumlah anakan, dengan rata-rata 5.15 anakan pada petak dengan mulsa dan 5.62 anakan tanpa mulsa

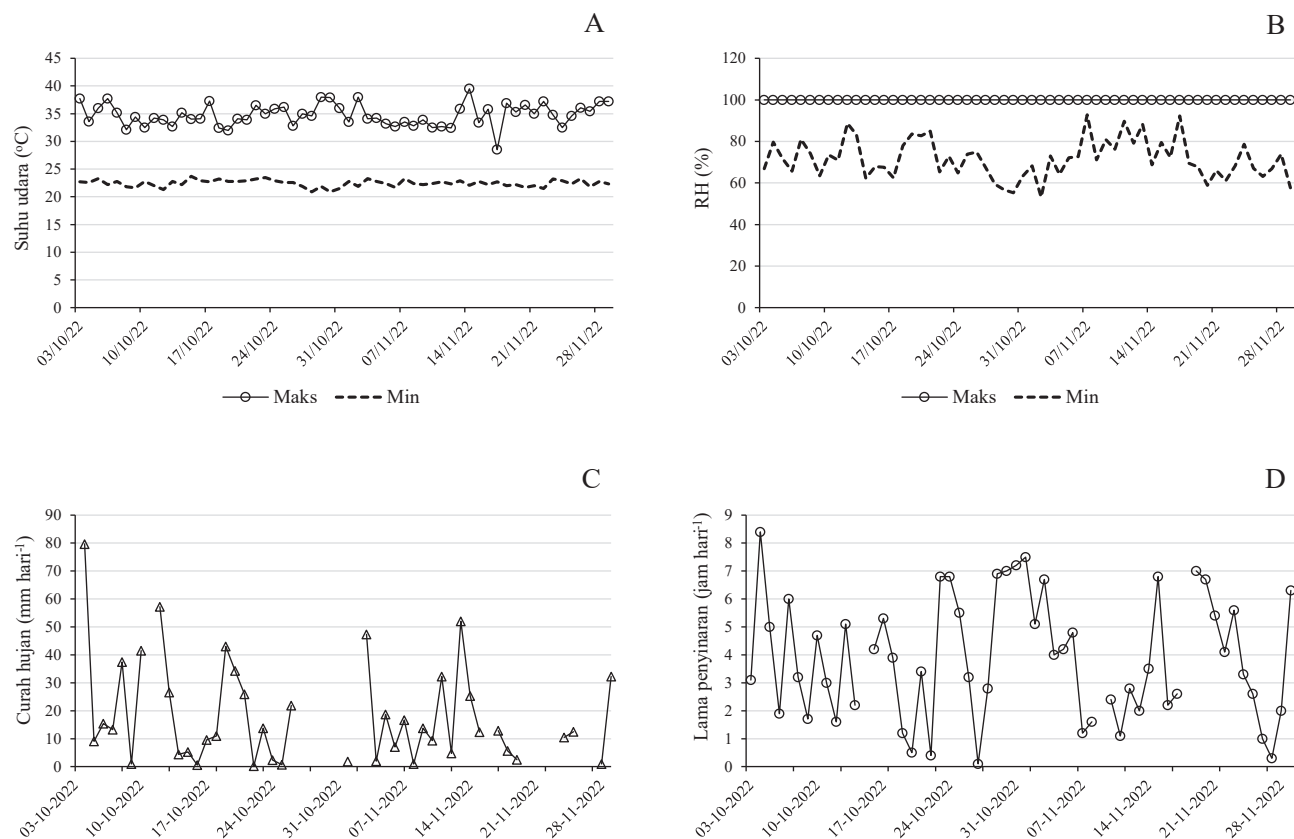
pada 42 HST. Fenomena ini kemungkinan disebabkan oleh peningkatan suhu mikro di bawah mulsa plastik. Mulsa plastik memerangkap panas dari cahaya matahari dan membentuk efek rumah kaca (Lamont 2017). Akibatnya, respirasi meningkat dan fotosintesis menurun sehingga menghambat pertumbuhan tanaman (Ekowati *et al.* 2017). Xu *et al.* (2015) menyatakan bahwa mulsa plastik dapat meningkatkan suhu tanah dan menghambat akumulasi biomassa.

Setyowati *et al.* (2021) juga menemukan bahwa penggunaan mulsa plastik mengurangi jumlah daun dan anakan bawang merah. Selama curah hujan tinggi (>300 mm per bulan), mulsa plastik meningkatkan kelembapan tanah, meningkatkan risiko infeksi penyakit tanaman. Curah hujan bulanan selama penelitian mencapai 453.6 mm pada Oktober dan 321 mm pada November. Selain itu, suhu tanah yang melebihi 36 °C menghambat pembentukan umbi (Setyowati *et al.*, 2021). Dalam penelitian ini, hanya suhu udara harian yang diukur, dengan rata-rata suhu udara harian maksimum mencapai 34.31 °C, yang menunjukkan bahwa suhu tanah di bawah mulsa plastik mungkin setara atau bahkan lebih tinggi dari suhu udara maksimum harian.

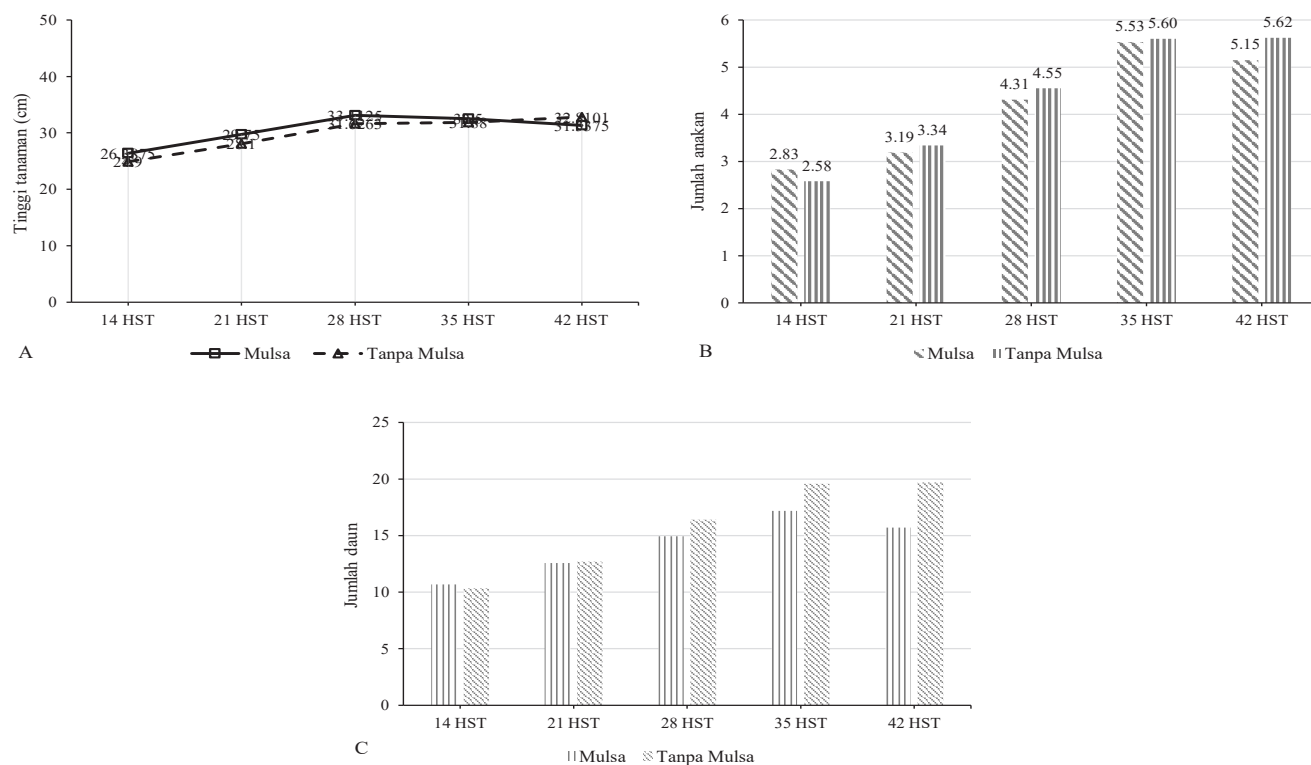
Produksi Tanaman

Kadar air tanaman bawang merah yang ditanam dengan dan tanpa mulsa plastik tidak menunjukkan perbedaan signifikan (Gambar 3). Pengamatan kadar air dilakukan pada sepuluh sampel tanaman yang dikeringkan di bawah matahari selama 14 hari. Kadar air dalam umbi bawang merah yang telah kering berkisar antara 79.88%-82.26%, dan pada daun berkisar 97.18%-97.34%. Penyusutan bobot basah ke bobot kering antara tanaman yang ditanam dengan dan tanpa mulsa tidak berbeda, yaitu sekitar 39.12%-41.82% (Tabel 2). Tanaman tanpa mulsa menghasilkan jumlah umbi rata-rata 6.74 umbi per tanaman dan bobot basah 52.00 g per tanaman, lebih tinggi dibandingkan tanaman dengan mulsa yang hanya menghasilkan 6.23 umbi per tanaman dan bobot basah 39.75 g per tanaman. Produksi yang kurang optimal pada perlakuan dengan mulsa kemungkinan disebabkan oleh kelembapan mikro tinggi di sekitar perakaran yang menghambat pertumbuhan dan pembentukan umbi (Setyowati *et al.*, 2021).

Secara umum, pengaruh perlakuan tanpa mulsa terhadap produksi tanaman sampel bawang merah lebih unggul dibandingkan perlakuan mulsa plastik. Jumlah umbi, diameter umbi, dan bobot umbi pada tanaman yang ditanam tanpa mulsa lebih tinggi, serta mengalami susut bobot yang lebih rendah. Fenomena ini diduga terjadi akibat peningkatan suhu tanah di bawah mulsa, yang menyebabkan terhambatnya akumulasi biomassa pada umbi bawang merah. Suhu tanah yang tinggi di daerah perakaran selama fase reproduksi mengakibatkan senesen pada akar dan daun, yang pada akhirnya mengurangi produksi (Bu *et al.* 2013). Penelitian Ekowati *et al.* (2017) menyebutkan bahwa suhu tinggi menyebabkan peningkatan laju transpirasi dan penurunan laju fotosintesis sehingga fotosintat menurun. Selain itu, proses mineralisasi mikroba



Gambar 1. Gambaran umum kondisi suhu udara (A); kelembapan udara (B); curah hujan (C); dan lama penyinaran (D) selama penelitian



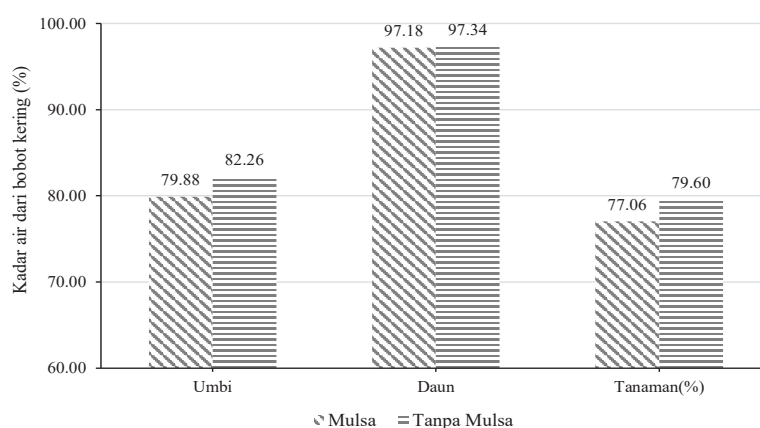
Gambar 2. Pengaruh perlakuan terhadap tinggi tanaman (A); jumlah daun (B); dan jumlah anakan (C) tanaman bawang merah

tanah yang lebih cepat akibat penggunaan mulsa plastik juga menyebabkan penurunan signifikan terhadap bahan organik tanah (Lee *et al.*, 2019). Hal tersebut berdampak pada menurunnya cadangan hara tanah, yang mengakibatkan menurunnya produksi tanaman.

Penggunaan mulsa plastik tidak berpengaruh signifikan terhadap persentase tanaman bawang merah yang hidup (Tabel 3), dengan persentase hidup menggunakan irigasi tetes di lahan kering sebesar 73.17%-73.67%. Namun, bobot basah dan kering umbi per petak serta persentase susut bobot menunjukkan perbedaan signifikan (Tabel 3). Bobot umbi tertinggi dicapai tanpa mulsa, dengan bobot basah 25,169.8 g petak⁻¹ yang menyusut menjadi 14,672.5 g petak⁻¹, dan persentase susut bobot sebesar 41.73%. Sebaliknya,

penggunaan mulsa plastik menghasilkan bobot basah umbi sebanyak 17,262.2 g petak⁻¹ yang menyusut menjadi 11,345.0 g petak⁻¹, dengan persentase susut bobot 34.21% (Tabel 3).

Persentase susut bobot umbi bawang merah pada perlakuan mulsa plastik lebih rendah (34.21%) dibandingkan dengan perlakuan tanpa mulsa (41.73%). Selain itu, mulsa juga dapat meningkatkan diameter umbi dan kadar abu umbi serta total padatan terlarutnya (Najafabadi *et al.*, 2012; Sopha dan Efendi, 2021). Secara keseluruhan, mulsa plastik dalam budidaya bawang merah tidak efektif meningkatkan produksi tanaman, tetapi pada bawang putih, mulsa plastik terbukti signifikan meningkatkan pertumbuhan dan produksi (Seifu, 2017). Dalam budidaya bawang merah, mulsa plastik diduga menghambat pertumbuhan dan produksi. Temuan ini konsisten



Gambar 3. Pengaruh pemulsaan terhadap kadar air pada tanaman bawang merah yang telah kering askip (bobot kering setelah penjemuran di bawah matahari selama 14 hari setelah panen)

Tabel 2. Pengaruh pemulsaan terhadap rata-rata hasil produksi sepuluh sampel tanaman bawang merah

Perlakuan	Jumlah umbi	Diameter (mm)	Bobot basah (g tan ⁻¹)	Bobot kering (g tan ⁻¹)	Susut Bobot (%)
Mulsa	6.23b	18.18	39.75b	26.24b	41.82
Tanpa mulsa	6.74a	20.38	52.00a	31.69a	39.12
<i>P-value</i>	0.001	0.071	0.038	0.016	0.362
<i>Significance</i>	**	tn	*	**	tn

Keterangan: Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan dalam uji T. * menunjukkan signifikansi pada tingkat 5%, ** menunjukkan signifikansi pada tingkat 1%, sedangkan "tn" menunjukkan tidak ada signifikansi.

Tabel 3. Pengaruh pemulsaan terhadap hasil produksi per petak tanaman bawang merah

Perlakuan	Persentase hidup (%)	Bobot basah (g)	Bobot kering (g)	Susut bobot (%)	Produktivitas (ton ha ⁻¹)
Mulsa	73.17	17,262.2b	11,345.0b	34.21b	11.10b
Tanpa mulsa	73.67	25,169.8a	14,672.5a	41.73a	14.36a
<i>P-value</i>	0.837	0.000	0,000	0,000	0.001
<i>Significance</i>	tn	**	**	**	**

Keterangan: Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan dalam uji T. * menunjukkan signifikansi pada tingkat 5%, ** menunjukkan signifikansi pada tingkat 1%, sedangkan "tn" menunjukkan tidak ada signifikansi.

dengan penelitian Firissa *et al.* (2019) pada bawang bombay (*Allium cepa* L.), yang menunjukkan bahwa irigasi tetes tanpa mulsa menghasilkan produksi lebih menguntungkan secara ekonomi dengan biaya lebih rendah dibandingkan menggunakan mulsa plastik.

Produktivitas bawang merah yang ditanam dengan irigasi tetes di lahan kering, baik dengan maupun tanpa mulsa plastik, melampaui produktivitas nasional. Produktivitas bawang merah dengan mulsa plastik adalah 11.10 ton ha⁻¹, sedangkan tanpa mulsa adalah 14.36 ton ha⁻¹ (Tabel 3), lebih tinggi dibandingkan produktivitas nasional sebesar 9.3 ton ha⁻¹ (Maswar *et al.*, 2021).

KESIMPULAN

Penggunaan mulsa plastik cenderung menurunkan pertumbuhan tanaman akibat peningkatan suhu mikro di bawah mulsa, yang dapat mengganggu proses fisiologis tanaman. Meski demikian, mulsa plastik masih memiliki manfaat dalam mengurangi penyusutan bobot umbi selama penyimpanan, yang berpotensi meningkatkan pendapatan petani. Oleh karena itu, kombinasi antara irigasi tetes dan penggunaan mulsa plastik perlu dievaluasi lebih lanjut untuk menemukan keseimbangan optimal antara produktivitas dan kualitas hasil panen, guna mendukung pengembangan budidaya bawang merah yang berkelanjutan di lahan kering.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia untuk dukungan dana melalui skema PTUPT dengan nomor kontrak 3713 /IT3.L1/PT.01.03/P/B/2022.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Z., M. Saeri. 2020. Pengelolaan air dan mulsa pada tanaman bawang merah di lahan kering. J. Horti. 29(2): 159-168. Doi: <https://doi.org/10.21082/jhort.v29n2.2019.p159-168>
- Bu, L.D., L. Zhu, J.L. Liu, S.S. Luo, X.P. Chen, S.Q. Li. 2013. Source-sink capacity responsible for higher maize yield with removal of plastic film. J. Agron. 105(3): 591-598. Doi: <https://doi.org/10.2134/agronj2012.0459>
- Ekowati, D.V., Koesriharti, Wardiyati T. 2017. Pengaruh mulsa dan sumber unsur hara nitrogen pada pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium cepa* var. *ascalonicum*). J. Produksi Tanam. 5(4): 625-631.
- Etica, U., A. Husaini. 2019. Pengaruh penggunaan berbagai jenis mulsa terhadap produksi bawang merah (*Allium cepa* L. var. *agregatum*). Plumula. 7(1): 2089-8010. Doi: <https://doi.org/10.33005/plumula.v7i1.18>
- Fauziah, R., A.D. Susila, E. Sulistyono. 2016. Budidaya bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) pada lahan kering menggunakan irigasi sprinkler pada berbagai volume dan frekuensi. J. Hort. Indonesia. 7(1): 1-8. Doi: <https://doi.org/10.29244/jhi.7.1.1-8>
- Firissa, O., T. Seyoum, F. Abegaz. 2019. Effect of drip lateral spacing and mulching on yield, irrigation water use efficiency and net return of onion (*Allium cepa* L.) at Ambo, Western Shoa, Ethiopia. J. Hortic. 11(4): 62-69. Doi: <https://doi.org/10.5897/JHF2019.0583>
- Gu, S. 2016. Growing degree hours - a simple, accurate, and precise protocol to approximate growing heat summation for grapevines. Int. J. Biometeorol. 60(8): 1123-1134. Doi: <https://doi.org/10.1007/s00484-015-1105-8>
- Hilman, Y., S. Suciantini, R. Rosliani. 2019. Adaptasi tanaman hortikultura terhadap perubahan iklim pada lahan kering. J. Penelit. dan Pengemb. Pertan. 38(1): 55-64. Doi: <https://doi.org/10.21082/jp3.v38n1.2019.p55-64>
- Job, M., S.R. Bhakar, P.K. Singh, G.S. Tiwari, R.K. Sharma, S.S. Lakhawat, D. Sharma. 2016. Evaluation of plastic mulch for changes in mechanical properties during onion cultivation. Int. J. Sci. Environ. Technol. 5(2): 575-584.
- Kartika, M.N., B. Kurniasih. 2021. Pengaruh irigasi tetes dan mulsa terhadap pertumbuhan tajuk tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.) di lahan kering Gunungkidul. Vegetalika. 10(1): 31. Doi: <https://doi.org/10.22146/veg.55590>
- Laila, A., N.I. Muztahidin, D. Radinal, A.A. Fatmawaty, N. Hermita. 2022. Aplikasi kalium klorida pada dosis yang berbeda secara fertisasi tetes untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil bawang merah. Kultivasi. 21(3):318-326. Doi: <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v21i3.38434>
- Lamont, W.J. 2017. Plastic Mulches for the Production of Vegetable Crops. Elsevier Ltd. Doi: <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-102170-5.00003-8>
- Lasmini, S.A, I. Wahyudi, Rosmini. 2018. Aplikasi mulsa dan biokultur urin sapi terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah. J. Hort. Indonesia. 9(2): 103-110. Doi: <https://doi.org/10.29244/jhi.9.2.103-110>

- Lee, J.G., H.Y. Hwang, M.H. Park, C.H. Lee, P.J. Kim. 2019. Depletion of soil organic carbon stocks are larger under plastic film mulching for maize. *Eur. J. Soil Sci.* 70(4): 807–818. Doi: <https://doi.org/10.1111/ejss.12757>
- Li, X., J. Šimůnek, H. Shi, J. Yan, Z. Peng, X. Gong. 2017. Spatial distribution of soil water, soil temperature, and plant roots in a drip-irrigated intercropping field with plastic mulch. *Eur. J. Agron.* 83:47–56. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.eja.2016.10.015>
- Li, Z., R. Zhang, X. Wang, F. Chen, D. Lai, C. Tian. 2013. Effects of plastic film mulching with drip irrigation on N₂O and CH₄ emissions from cotton fields in arid land. *J. Agric. Sci.* 152(4): 534–542. Doi: <https://doi.org/10.1017/S0021859613000701>
- Liu, H., M. Li, X. Zheng, Y. Wang, S. Anwar. 2020. Surface salinization of soil under mulched drip irrigation. *Water (Switzerland)*. 12(11):1–11. Doi: <https://doi.org/10.3390/w12113031>
- Maswar, A. Firmansyah, U. Haryati, Irawan. 2021. The effect of ameliorant on peat soil properties and shallots productivity in peatlands. *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.* 648(1). Doi: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/648/1/012057>
- Meyer, M., D. Diehl, G.E. Schaumann, K. Muñoz. 2021. Multiannual soil mulching in agriculture: analysis of biogeochemical soil processes under plastic and straw mulches in a 3-year field study in strawberry cultivation. *J. Soils Sediments*. 21(12): 3733–3752. Doi: <https://doi.org/10.1007/s11368-021-03037-3>
- Najafabadi, M.B.M., G. Peyvast, M.H. Asil, J.A. Olfati, M. Rabiee. 2012. Mulching effects on the yield and quality of garlic as second crop in rice fields. *Int. J. Plant Prod.* 6(3): 279–289.
- Prathama, M., A.D. Susila, E. Santosa. 2023. Respons pertumbuhan dan produksi bawang merah terhadap kepadatan populasi dan jumlah selang fertigasi menggunakan irigasi tetes. *J. Hort. Indonesia*. 14(2): 78–86. Doi: <https://doi.org/10.29244/jhi.14.2.78-86>
- Seifu, W. 2017. Evaluation of different mulching practices on garlic (*Allium sativum* L.) growth parameters under irrigated condition in Fiche, North Shoa Ethiopia. *J. Biol. Agric. Healthc.* 7(9): 25–31.
- Setu, H. 2011. Data Collection Guideline for Field Research for Selected Crops: Manual for Technical Assistants By Habtam Setu. Setu H, editor. Assosa, Ethiopia: Assosa Agri. Research Center.
- Setyowati, N., D.N. Aryani, W.S. Bilman, Z. Mukhtar. 2021. Growth and yield of onion as affected by mulch types and vermicompost dose. *Adv. Biol. Sci. Res.* 14: 51–58. Doi: <https://doi.org/10.2991/absr.k.210621.010>
- Sopha, G.A., A.M. Efendi. 2021. Effect of different types of mulch on bulb yield of shallot. *E3S Web Conf.* 306:05004. Doi: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202130605004>
- Suciantini, A. Pramudia. 2021. Variability of harvest time of vegetable at different four altitudes based on heat unit analysis. *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.* 648(1). Doi: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/648/1/012071>
- Susilo, D.E.H. 2016. Menghitung waktu panen tanaman bawang merah berbasis *heat unit* pada pemberian pupuk organik di tanah gambut. *Anterior J.* 16(1): 47–56. Doi: <https://doi.org/10.33084/anterior.v16i1.74>
- Suwandi, G.A. Sopha, M.P. Yufdy. 2015. Efektivitas pengelolaan pupuk organik, NPK, dan pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah. *J. Hort.* 25(3): 208–221. Doi: <https://doi.org/10.21082/jhort.v25n3.2015.p208-221>
- Xu, J., C. Li, H. Liu, P. Zhou, Z. Tao, P. Wang, Q. Meng, M. Zhao. 2015. The effects of plastic film mulching on maize growth and water use in dry and rainy years in Northeast China. *PLoS One*. 10(5):1–14. Doi:10.1371/journal.pone.0125781. Doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0125781>
- Yaqin, N.A., N. Azizah, R. Soelistyono. 2015. Peramalan waktu panen tiga varietas tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) berbasis heat unit pada berbagai kerapatan tanaman. *J. Produksi Tanam.* 3(5): 433 – 441.
- Zuliati, S., E. Sulistyono, H. Purnamawati. 2020. Pengaruh pemberian mulsa dan irigasi pada pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium cepa* L. var. *agregatum*). *J. Agron. Indonesia*. 48(1):52–58. Doi: <https://doi.org/10.24831/jai.v48i1.29191>