

**RESPON PENAMBAHAN PENYINARAN DAN PEMBERIAN KITOSAN
TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN BAWANG MERAH
(*Allium ascalonicum* L.)****RESPONSE TO LIGHTING ADDITION AND CHITOSAN APPLICATION
ON THE GROWTH OF SHALLOT PLANTS (*Allium ascalonicum* L.)****Angga Adriana Imansyah¹, Yuliani², Anisa Dara Ambarwati³**^{1,2,3} Universitas Suryakencana¹ anggasains@unsur.ac.id, ² yuliani.sains@unsur.ac.id, ³ anisadara20@gmail.com

Masuk: 09 Juni 2026

Penerimaan: 23 Juni 2026

Publikasi: 30 Juni 2026

ABSTRAK

Bawang merah merupakan komoditas sayuran unggulan, yang terus meningkat kebutuhannya setiap tahun. Sehingga diperlukan Teknik budidaya yang tepat, untuk meningkatkan produksi bawang merah di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian penyinaran tambahan, kitosan, serta kombinasi perlakuan dari kedua faktor tersebut. Penelitian ini dilaksanakan di Kp. Raweuy RT.02/RW.07 Kelurahan Mekarsari Kecamatan Cianjur Kabupaten Cianjur dari bulan Januari hingga Maret 2025. Metode yang digunakan adalah RAK (Rancangan Acak Kelompok) Faktorial terdiri dari 2 faktor, setiap faktor terdiri atas 4 taraf perlakuan. Perlakuan penyinaran (L): L0 (Kontrol), L1 (LED merah), L2 (LED biru), dan L3 (LED kuning), dan perlakuan kitosan (K): K0 (Kontrol), K1 (2 ml/L), K2 (3 ml/L), dan K3 (4 ml/L). Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh pemberian penyinaran tambahan menggunakan LED biru terhadap parameter panjang daun dan penyinaran LED merah terhadap parameter bobot umbi. Namun tidak terdapat pengaruh pemberian penyinaran tambahan terhadap parameter jumlah daun dan jumlah umbi pada tanaman bawang merah. Pemberian kitosan memberikan pengaruh terhadap parameter jumlah umbi pada 31 hst, tetapi tidak terdapat pengaruh pemberian kitosan terhadap parameter panjang daun dan bobot umbi. Serta terdapat pengaruh interaksi perlakuan penyinaran tambahan dan pemberian kitosan terhadap parameter panjang daun pada hari ke 27 hst. Namun, tidak terdapat pengaruh interaksi perlakuan penyinaran tambahan dan kitosan terhadap parameter jumlah umbi, dan bobot umbi.

Kata kunci: Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.), Penambahan penyinaran, Kitosan.

ABSTRACT

Shallots are a superior vegetable commodity, whose demand continues to increase every year. So that appropriate cultivation techniques are needed, to increase shallot production in Indonesia. This study aims to determine the effect of providing additional lighting, chitosan, and a combination of treatments of the two factors. This study was conducted in Kp. Raweuy RT. 02 / RW. 07 Mekarsari Village, Cianjur District, Cianjur Regency from January to March 2025. The method used is a Factorial RAK (Randomized Block Design) consisting of 2 factors, each factor consisting of 4 treatment levels. Irradiation treatments (L): L0 (Control), L1 (Red LED), L2 (Blue LED), and L3 (Yellow LED), and chitosan treatments (K): K0 (Control), K1 (2 ml / L), K2 (3 ml / L), and K3 (4 ml / L). The results showed that there was an effect of providing additional lighting using blue LEDs on leaf length parameters and red LED lighting on bulb weight parameters. However, there was no effect of additional lighting on the number of leaves and bulbs in shallots. Chitosan treatment affected the number of bulbs at 31 days after planting, but no effect of chitosan treatment on leaf length and bulb weight. There was also an interaction between additional lighting and chitosan treatment on leaf length at 27 days after planting. However, there was no interaction between additional lighting and chitosan treatment on the number of bulbs and bulb weight.

Keywords: Shallot (*Allium ascalonicum* L.), Additional light exposure, Chitosan.

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan komoditas sayuran unggulan, yang terus meningkat kebutuhannya setiap tahun. Menurut data Badan Pangan Nasional (BAPANAS) kebutuhan bawang merah untuk skala rumah tangga mencapai 797,3 ribu ton pada tahun 2023 (Ahdiat, 2024). Sehingga diperlukan teknik budidaya yang tepat untuk meningkatkan hasil produksi bawang merah di Indonesia. Tanaman bawang merah tidak dapat berumbi pada tempat dengan suhu kurang dari 22°C dan memiliki cahaya 12 jam (Sumarni & Hidayat, 2005). Bawang merah dapat merespon cahaya berbagai warna, hal ini mengakibatkan berpengaruh terhadap bentuk fotosintetis serta pertumbuhannya. Oleh karena itu, dibutuhkan penyinaran tambahan ataupun sumber penyinaran alternatif. Biasanya yang digunakan sebagai sumber penyinaran tambahan ataupun penyinaran alternatif adalah lampu LED.

Kitosan, senyawa turunan kitin yang bersifat organik, berfungsi ganda sebagai biopestisida alami dan perangsang pertumbuhan tanaman. Senyawa ini bekerja dengan menginduksi sintesis hormon gibberelin dan memacu biosintesis auksin, yang pada akhirnya mendorong percepatan pertumbuhan serta perkembangan tanaman (Nuraini *et al.*, 2018). Berdasarkan mekanisme kerja tersebut, penelitian ini dirancang untuk menguji respons pertumbuhan bawang merah terhadap pemberian konsentrasi kitosan yang divariasikan dan dikombinasikan dengan penyinaran tambahan.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Januari hingga Maret 2025 yang bertempat di dalam Kebun Percobaan Fakultas Sains Terapan Universitas Suryakencana.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lampu LED (Merah, biru, hijau dan putih), kabel, gunting, pH meter, lux meter, timbangan, pisau, *smartphone*, gelas takar, suntikan dan palu. Bahan – bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu bibit bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) siap tanam, tanah, arang sekam, kotoran sapi, air, *polybag* 30 x 30, plastik UV, kitosan, listrik, papan kayu, paku, kertas, botol plastik, spidol.

Tahapan Penelitian Pembuatan Penyinaran LED

Penelitian ini diawali dengan instalasi sistem penyinaran LED di dalam screen house, dimana kabel disambungkan ke fitting lampu dan diposisikan di tengah untuk menjamin penyebaran cahaya yang merata. Media tanam disiapkan menurut formulasi Kurniasih *et al.*, (2022) yaitu campuran tanah, arang sekam, dan pupuk kandang sapi (2:1:1) yang kemudian dimasukkan ke dalam polybag. pH media tanam kemudian dikoreksi dengan penambahan kapur dolomit 0,5 g/*polybag* jika di bawah 5,5, diikuti dengan pengecekan ulang (Amanah, 2020). Larutan kitosan dengan variasi konsentrasi 2 ml, 3 ml, dan 4 ml per liter air dibuat (Rosdiana, 2015) dan diaplikasikan 6 jam sebelum tanam dengan dosis 200 ml per tanaman.

Benih bawang merah disiapkan dengan membersihkan dan memotong ujung umbi untuk memutus dormansi (Amanah, 2020). Penanaman dilakukan dengan membuat lubang sesuai ukuran umbi dan menghindari kedalaman yang berlebihan untuk mencegah pembusukan. Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman dua kali sehari tanpa menyebabkan genangan, pemberian perlakuan kitosan susulan pada 6 MST (Rosdiana, 2015), serta pengendalian OPT menggunakan pestisida nabati dan kimia (Antracol dan amistarstop) pada interval umur tertentu (Amanah, 2020). Penyiangan gulma dilakukan secara manual setiap minggu. Panen dilaksanakan ketika tanaman memenuhi kriteria fisiologis seperti daun menguning, batang melunak, dan umbi muncul di permukaan dengan kulit berwarna merah mengkilap (Amanah, 2020).

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor dengan 3 kali ulangan. Faktor pertama adalah pemberian penyinaran tambahan (L) dengan 4 taraf perlakuan, dan faktor kedua pemberian berbagai konsentrasi kitosan (K) dengan 4 taraf perlakuan adalah sebagai berikut:

Faktor pertama : Penyinaran tambahan (L)

L0 : Tanpa penyinaran tambahan (Sinar Matahari) L1 : LED Merah

L2 : LED Biru L3 : LED Kuning

Faktor kedua : Kitosan (K)

K0 : Kontrol atau tanpa pemberian perlakuan (0 ml/L) K1 : 2 ml/L

K2 : 3 ml/L K3 : 4 ml/L

Dari 2 faktor perlakuan tersebut yang masing – masing terdiri dari 4 taraf perlakuan dan menghasilkan 16 kombinasi perlakuan, dengan 3 kali ulangan sehingga didapatkan 48 satuan percobaan.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara mengamati dan mengukur tanaman setiap unit percobaan pada tanaman bawang merah yang dijadikan sebagai objek penelitian. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah tinggi daun, jumlah daun, jumlah umbi, dan bobot umbi.

Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengukuran dan pengamatan tersebut diolah menggunakan *Microsoft excel*. Kemudian data tersebut dianalisis secara statistik dengan SAS. Apabila F hitung lebih besar dari F tabel maka akan dilakukan uji lanjut DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Panjang Daun

Berdasarkan Tabel 1, pemberian penyinaran tambahan tidak berpengaruh signifikan terhadap panjang daun pada 6-15 HST. Hal ini karena fokus pertumbuhan awal tanaman bawang merah adalah pada pembentukan akar untuk adaptasi dan penyerapan nutrisi (Mendrofa & Natalia, 2025). Namun, pada 18-48 HST, penyinaran tambahan (L1, L2, L3) menunjukkan pengaruh signifikan dibandingkan tanpa penyinaran (L0), meskipun tidak ada perbedaan nyata antar jenis LED. Penyinaran tambahan ini meningkatkan intensitas cahaya sehingga memaksimalkan proses fotosintesis (As'adiya & Murwani, 2021). Sementara itu, pemberian kitosan tidak menunjukkan pengaruh signifikan terhadap panjang daun dari 6 hingga 48 HST. Peningkatan panjang daun terjadi setiap hari, tetapi tidak berbeda nyata antar perlakuan konsentrasi. Hal ini diduga disebabkan oleh interval pemberian kitosan yang kurang, di mana kitosan membutuhkan waktu untuk terurai sebelum dapat diserap tanaman.

Tidak terdapat interaksi yang signifikan antara penyinaran tambahan dan kitosan terhadap panjang daun hingga 24 HST. Ketidakhadiran interaksi ini sesuai dengan pernyataan Gustia & Wulandari (2022) bahwa kitosan memerlukan waktu untuk terurai dan diserap oleh akar tanaman. Namun, pada 27 HST, interaksi antara kedua perlakuan menjadi signifikan. Hal ini menandakan bahwa pada usia tersebut, kitosan telah terserap dan menunjukkan pengaruhnya, didukung oleh penelitian Rosdiana (2015) yang menyatakan kitosan baru diserap sekitar 4 minggu setelah aplikasi. Interaksi ini juga diduga diperkuat oleh peran cahaya biru (L2) dalam



mendistribusikan auksin dari kitosan, dimana Gil *et al.*, (2021) menyatakan bahwa cahaya biru dapat meningkatkan hormon auksin yang memicu pertumbuhan.

Tabel 1. Hasil analisis data secara statistik perlakuan penyinaran tambahan dan pemberian kitosan terhadap parameter panjang daun tanaman bawang merah.

Perlakuan	Panjang Daun (Cm) Pada Hari Ke 6 hingga 48 HST														
	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48
L0	0.92000a	3.7142a	8.5000a	13.2392a	14.5667b	16.0208c	17.4133c	17.8383b	18.8642b	19.530b	20.4417b	21.514c	21.963c	22.784c	24.791c
L1	1.01083a	4.5075a	8.3142a	14.3533a	17.0917a	19.5025a	21.3258a	22.7550a	24.3458a	25.227a	26.9950a	26.442b	27.356b	27.963b	28.615b
L2	1.07000a	4.4017a	9.2008a	14.6192a	18.2650a	20.6650a	22.8275a	24.1483a	25.1300a	26.988a	28.5092a	29.783a	30.144a	31.250a	32.056a
L3	1.02333a	4.0533a	9.1825a	14.2117a	17.2850a	17.7917b	19.4108b	19.1508b	19.8058b	19.793b	21.1400b	21.625c	21.839c	22.869c	23.702c
L	tn	tn	tn	tn	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
K0	0.89167a	3.6250a	8.3942a	13.3300a	15.9275a	17.5950a	19.9575a	20.5750a	21.3625a	22.658a	23.6375a	24.218a	24.237a	25.352a	25.939a
K1	1.07833a	4.0917a	8.8667a	13.7908a	17.0408a	18.5375a	20.2950a	21.0550a	22.0083a	22.453a	23.6233a	24.552a	24.969a	25.639a	26.745a
K2	1.05000a	4.7967a	9.4058a	14.9442a	17.0942a	18.8067a	20.5342a	20.9025a	22.8442a	23.566a	25.1367a	25.781a	26.481a	27.274a	28.689a
K3	1.00417a	4.1633a	8.5308a	14.3583a	17.1458a	19.0408a	20.1908a	21.3600a	21.9308a	22.860a	24.6883a	24.813a	25.616a	26.602a	27.790a
K	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn
L0K0	0.7100a	3.1167a	8.447a	13.817a	14.923a	16.053a	18.593a	19.620defg	19.747a	20.107a	20.387a	21.557a	21.287a	22.817a	23.837a
L0K1	0.9700a	4.4400a	8.387a	13.080a	14.070a	16.280a	17.253a	17.793fgh	18.243a	19.330a	19.480a	21.443a	20.990a	22.617a	24.080a
L0K2	1.1500a	4.3600a	9.210a	14.150a	15.940a	16.530a	18.257a	18.177fgh	20.527a	20.950a	22.323a	23.167a	24.630a	24.223a	27.863a
L0K3	0.8500a	2.9400a	7.957a	11.910a	13.333a	15.220a	15.550a	15.763h	16.940a	17.733a	19.577a	19.890a	20.947a	21.480a	23.383a
L1K0	1.2100a	4.6100a	8.597a	13.770a	16.973a	20.013a	21.347a	22.383abcd	24.060a	24.940a	26.463a	25.767a	27.743a	27.060a	28.053a
L1K1	0.9933a	3.2933a	8.157a	13.663a	17.320a	18.703a	20.170a	21.740bcde	23.127a	23.750a	24.440a	24.323a	24.630a	24.713a	25.873a
L1K2	0.8533a	6.2133a	9.173a	15.317a	17.763a	19.587a	21.957a	22.790abcd	25.363a	25.830a	27.933a	28.413a	28.917a	30.330a	30.273a
L1K3	0.9867a	3.9133a	7.330a	14.663a	16.310a	19.707a	21.830a	24.107abc	24.833a	26.387a	29.143a	27.263a	28.650a	29.750a	30.260a
L2K0	0.9367a	3.3267a	8.050a	12.677a	16.623a	17.787a	21.823a	21.877bcd	23.157a	25.970a	26.927a	28.163a	27.450a	29.727a	29.763a
L2K1	1.1433a	4.6067a	9.397a	14.320a	18.680a	20.830a	23.767a	24.493ab	26.830a	27.257a	29.053a	30.473a	31.940a	32.667a	33.770a
L2K2	1.0100a	3.9567a	9.177a	15.763a	18.220a	21.637a	23.770a	25.397a	26.113a	28.177a	30.073a	31.027a	31.867a	32.433a	33.303a
L2K3	1.1900a	5.7167a	10.180a	15.717a	19.537a	22.407a	21.950a	24.827ab	24.420a	26.547a	27.983a	29.467a	29.320a	30.173a	31.387a
L3K0	0.7100a	3.4467a	8.483a	13.057a	15.190a	16.527a	18.067a	18.420efgh	18.487a	19.613a	20.773a	21.387a	20.467a	21.803a	22.103a
L3K1	1.2067a	4.0267a	9.527a	14.100a	18.093a	18.337a	19.990a	20.193defg	19.833a	19.477a	21.520a	21.967a	22.833a	22.560a	23.257a
L3K2	1.1867a	4.6567a	10.063a	14.547a	16.453a	17.473a	18.153a	17.247gh	19.373a	19.307a	20.217a	20.517a	20.510a	22.110a	23.317a
L3K3	0.9900a	4.0833a	8.657a	15.143a	19.403a	18.830a	21.433a	20.743cdef	21.530a	20.773a	22.050a	22.630a	23.547a	25.003a	26.130a
L*K	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	*	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Jumlah Daun

Berdasarkan hasil analisis statistik dalam Tabel 2, perlakuan penyinaran tambahan dari berbagai sumber LED (L), berbagai konsentrasi kitosan (K), serta interaksi antara keduanya (L*K) tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap parameter jumlah daun pada tanaman bawang merah.

Tidak adanya pengaruh signifikan dari penyinaran tambahan terjadi karena perlakuan ini memperpanjang fase vegetatif pada tanaman yang termasuk dalam kategori tanaman hari pendek. Akibatnya, pertumbuhan organ vegetatif seperti daun, akar, dan batang terus mengalami penambahan, sehingga jumlah daun pada semua perlakuan penyinaran tambahan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Fenomena ini sejalan dengan pernyataan Sutoyo (2011) bahwa pada tanaman hari pendek, lama penyinaran menjadi faktor pembatas yang justru mendorong pembentukan bagian-bagian vegetatif dan menghambat proses pembungaan.

Sementara itu, tidak adanya pengaruh signifikan dari pemberian kitosan terhadap jumlah daun diduga karena kerja unsur nitrogen dalam kitosan—yang mempengaruhi pertumbuhan vegetatif—menjadi terhambat akibat intensitas penyinaran tambahan yang diberikan. Kitosan diketahui mengandung nitrogen sebesar 5%, yang secara umum berpengaruh nyata terhadap parameter seperti panjang tanaman dan jumlah daun (Suwarno, 2022). Hal ini didukung oleh pernyataan Lingga (2003) bahwa pertumbuhan vegetatif, termasuk panjang tanaman dan jumlah daun, sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur nitrogen.

Tabel 2. Hasil analisis data secara statistik perlakuan penyinaran tambahan dan pemberian kitosan terhadap parameter jumlah daun tanaman bawang merah.

Perlakuan	Jumlah Daun (Helai) Pada Hari Ke 7 hingga 49 HST						
	7	14	21	28	35	42	49
L0	1.0000a	13.000a	16.000a	21.000a	29.000a	36.000a	44.000a
L1	1.0000a	13.000a	18.000a	24.000a	34.000a	37.000a	45.000a
L2	1.0000a	13.000a	17.000a	23.000a	32.000a	35.000a	40.000a
L3	1.0000a	13.000a	16.000a	21.000a	27.000a	34.000a	42.000a
L	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn
K0	1.0000a	15.000a	20.000a	26.000a	34.000a	40.000a	47.000a
K1	1.0000a	13.000a	16.000a	21.000a	30.000a	33.000a	40.000a
K2	1.0000a	12.000a	17.000a	22.000a	31.000a	38.000a	46.000a
K3	1.0000a	12.000a	16.000a	20.000a	28.000a	32.000a	39.000a
K	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn
L0K0	1.0000a	14.000a	18.000a	21.000a	32.000a	40.000a	48.000a
L0K1	1.0000a	13.000a	16.000a	19.000a	29.000a	34.000a	41.000a
L0K2	2.0000a	11.000a	16.000a	21.000a	26.000a	37.000a	42.000a
L0K3	2.0000a	14.000a	16.000a	23.000a	30.000a	34.000a	46.000a
L1K0	2.0000a	16.000a	20.000a	28.000a	38.000a	38.000a	43.000a
L1K1	1.0000a	14.000a	19.000a	25.000a	35.000a	39.000a	47.000a
L1K2	1.0000a	12.000a	18.000a	24.000a	35.000a	42.000a	53.000a
L1K3	1.0000a	11.000a	17.000a	20.000a	28.000a	31.000a	35.000a
L2K0	1.0000a	16.000a	22.000a	29.000a	35.000a	40.000a	45.000a
L2K1	1.0000a	12.000a	16.000a	21.000a	32.000a	33.000a	38.000a
L2K2	1.0000a	10.000a	14.000a	19.000a	29.000a	32.000a	38.000a
L2K3	2.0000a	14.000a	17.000a	21.000a	31.000a	35.000a	40.000a
L3K0	1.0000a	15.000a	19.000a	24.000a	32.000a	40.000a	50.000a
L3K1	1.0000a	12.000a	14.000a	17.000a	23.000a	25.000a	34.000a
L3K2	2.0000a	15.000a	18.000a	25.000a	32.000a	41.000a	49.000a
L3K3	1.0000a	10.000a	13.000a	16.000a	22.000a	29.000a	35.000a
L*K	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama di belakang pada jalur yang sama menandakan tidak signifikan. Berdasarkan hasil DMRT pada α 0,05% (*) signifikan, (tn) tidak signifikan.

Jumlah Umbi

Berdasarkan hasil analisis data secara statistik, yang tertera dalam tabel 3 menyatakan bahwa tidak adanya pengaruh signifikan pemberian penyinaran tambahan terhadap parameter jumlah umbi tanaman bawang merah dari 31 hst hingga 59 hst. Hal ini terjadi karena dengan pemberian penyinaran tambahan, menghambat munculnya bunga pada tanaman bawang merah. Tanaman bawang merah merupakan tanaman hari pendek, pada tanaman jenis ini penyinaran tambahan menjadi faktor penghambat pembungaan. Hal ini sejalan dengan pernyataan Sutoyo (2011) bahwa pada tanaman hari pendek lama penyinaran merupakan faktor pembatas yang mengakibatkan pembentukan bagian – bagian vegetatif tanaman, dan pembungaan terhambat.

Munculnya bunga, berhubungan dengan proses terbentuknya umbi pada bawang merah. Ketika pembungaan terhambat, maka pembentukan umbi pada tanaman bawang merah tidak

dapat optimal. Hal tersebut yang menyebabkan jumlah umbi antar perlakuan tidak jauh berbeda, dan dinyatakan tidak adanya pengaruh signifikan. Berdasarkan hasil analisis data secara statistik, yang tertera dalam tabel 3 menyatakan bahwa adanya pengaruh signifikan perlakuan tunggal berupa pemberian kitosan dengan berbagai konsentrasi terhadap parameter jumlah umbi pada umur 31 hst.

Tabel 3. Hasil analisis data secara statistik perlakuan penyinaran tambahan dan pemberian kitosan terhadap parameter jumlah umbi tanaman bawang merah.

Perlakuan	Jumlah Daun (Helai) Pada Hari Ke 7 hingga 49 HST						
	7	14	21	28	35	42	49
L0	1.0000a	13.000a	16.000a	21.000a	29.000a	36.000a	44.000a
L1	1.0000a	13.000a	18.000a	24.000a	34.000a	37.000a	45.000a
L2	1.0000a	13.000a	17.000a	23.000a	32.000a	35.000a	40.000a
L3	1.0000a	13.000a	16.000a	21.000a	27.000a	34.000a	42.000a
L	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn
K0	1.0000a	15.000a	20.000a	26.000a	34.000a	40.000a	47.000a
K1	1.0000a	13.000a	16.000a	21.000a	30.000a	33.000a	40.000a
K2	1.0000a	12.000a	17.000a	22.000a	31.000a	38.000a	46.000a
K3	1.0000a	12.000a	16.000a	20.000a	28.000a	32.000a	39.000a
K	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn
L0K0	1.0000a	14.000a	18.000a	21.000a	32.000a	40.000a	48.000a
L0K1	1.0000a	13.000a	16.000a	19.000a	29.000a	34.000a	41.000a
L0K2	2.0000a	11.000a	16.000a	21.000a	26.000a	37.000a	42.000a
L0K3	2.0000a	14.000a	16.000a	23.000a	30.000a	34.000a	46.000a
L1K0	2.0000a	16.000a	20.000a	28.000a	38.000a	38.000a	43.000a
L1K1	1.0000a	14.000a	19.000a	25.000a	35.000a	39.000a	47.000a
L1K2	1.0000a	12.000a	18.000a	24.000a	35.000a	42.000a	53.000a
L1K3	1.0000a	11.000a	17.000a	20.000a	28.000a	31.000a	35.000a
L2K0	1.0000a	16.000a	22.000a	29.000a	35.000a	40.000a	45.000a
L2K1	1.0000a	12.000a	16.000a	21.000a	32.000a	33.000a	38.000a
L2K2	1.0000a	10.000a	14.000a	19.000a	29.000a	32.000a	38.000a
L2K3	2.0000a	14.000a	17.000a	21.000a	31.000a	35.000a	40.000a
L3K0	1.0000a	15.000a	19.000a	24.000a	32.000a	40.000a	50.000a
L3K1	1.0000a	12.000a	14.000a	17.000a	23.000a	25.000a	34.000a
L3K2	2.0000a	15.000a	18.000a	25.000a	32.000a	41.000a	49.000a
L3K3	1.0000a	10.000a	13.000a	16.000a	22.000a	29.000a	35.000a
L*K	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama di belakang pada jalur yang sama menandakan tidak signifikan. Berdasarkan hasil DMRT pada α 0,05% (*) signifikan, (tn) tidak signifikan.

Dalam tabel tersebut dapat dilihat perlakuan K0 (tanpa pemberian kitosan), namun tidak berbeda nyata dengan K2 (3 ml/L). Tetapi, berbeda nyata dengan K1 (2 ml/L) dan K3 (4ml/L). Hal ini terjadi karena pada hari ke 31 hst, giberelin sudah terserap oleh tanaman. Namun interval pemberian yang kurang, menyebabkan ketersediaan kandungan giberelin dalam kitosan di tanah sedikit.

Terlarutnya giberelin dalam tanah oleh air, tanpa penambahan menyebabkan berkurangnya ketersediaan giberelin. Hal ini sejalan dengan pernyataan Wayah *et al.*, (2014) bahwa air membantu dalam melarutkan unsur hara. Dalam hal ini air berfungsi sebagai pelarut, jika suatu zat terlarut oleh air maka perlahan ketersediaan zat tersebut akan berkurang dari dalam tanah. Oleh karena itu, dibutuhkan pemberian lanjutan, untuk menggantikan zat yang sudah terlarut. Berdasarkan hasil analisis data secara statistik yang tercantum dalam tabel 3 dapat dilihat adanya pengaruh signifikan pemberian kitosan terhadap parameter jumlah umbi pada hari 31 hst. Hal tersebut terjadi karena pada hari ke 31 hst, kitosan sudah dapat diserap oleh tanaman dan sudah terlihat hasilnya. Karena kitosan membutuhkan waktu untuk diserap oleh tanaman, dan pada hari ke 31 hst dengan pemberian kitosan yang pertama kali sudah memperlihatkan pengaruhnya terhadap jumlah anakan. Hal ini sejalan dengan penelitian Rosdiana (2015) kitosan membutuhkan waktu sekitar 4 minggu untuk terlihat pengaruhnya.

Bobot Umbi

Berdasarkan analisis data secara statistik, yang tercantum dalam tabel 4 bahwa adanya pengaruh signifikan pemberian perlakuan penyinaran tambahan terhadap parameter bobot umbi. Berdasarkan analisis tersebut diketahui pemberian perlakuan terbaik adalah L1 (LED merah) namun tidak berbeda nyata dengan L0 (tanpa penambahan penyinaran), tetapi berbeda nyata dengan L2 (LED biru) dan L3 (LED kuning). Hal ini terjadi karena LED merah berperan di fase generatif, sehingga berpengaruh terhadap pembentukan umbi pada tanaman bawang merah. Oleh karena itu, pada penelitian ini pada perlakuan yang diberikan penyinaran merah, umbi yang dihasilkan lebih besar. Hal ini sejalan dengan pernyataan Alfarykky (2021) lampu LED dapat memancarkan warna cahaya yang dapat mempercepat proses fotosintesis, warna biru untuk fase vegetatif dan merah untuk fase generatif.

Tabel 4. Hasil analisis data secara statistik perlakuan penyinaran tambahan dan pemberian kitosan terhadap parameter bobot umbi (Panen/ 61 hst).

Perlakuan	Jumlah Umbi (Buah) Pada Hari Ke 31 hingga 59 HST		
	31	45	59
L0	5.0000a	6.0000a	7.0000a
L1	6.0000a	6.0000a	7.0000a
L2	4.0000a	6.0000a	7.0000a
L3	5.0000a	5.0000a	7.0000a
L	tn	tn	tn
K0	6.0000a	7.0000a	8.0000a
K1	5.0000b	5.0000a	7.0000a
K2	5.0000ab	5.0000a	8.0000a
K3	4.0000b	5.0000a	7.0000a
K	*	tn	tn
L0K0	5.000a	6.000a	8.000a
L0K1	4.000a	5.000a	7.000a
L0K2	4.000a	5.000a	7.000a
L0K3	5.000a	6.000a	8.000a
L1K0	7.000a	7.000a	8.000a
L1K1	6.000a	6.000a	8.000a
L1K2	6.000a	6.000a	8.000a
L1K3	5.000a	6.000a	6.000a
L2K0	6.000a	7.000a	9.000a
L2K1	4.000a	5.000a	6.000a
L2K2	4.000a	5.000a	7.000a
L2K3	4.000a	5.000a	7.000a
L3K0	6.000a	7.000a	8.000a
L3K1	4.000a	5.000a	5.000a
L3K2	6.000a	6.000a	9.000a
L3K3	3.000a	3.000a	6.000a
L*K	tn	tn	tn

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama di belakang pada jalur yang sama menandakan tidak signifikan. Berdasarkan hasil DMRT pada α 0,05% (*) signifikan, (tn) tidak signifikan.

Selain itu, pemberian LED merah memberikan pengaruh terhadap bobot umbi melalui sintesis karbohidrat. Dalam hal ini karbohidrat yang dihasilkan dari proses fotosintesis merupakan sumber utama bahan penyusun dan cadangan energi yang ditranslokasikan ke umbi. Semakin tinggi laju fotosintesis dan sintesis karbohidrat, maka semakin banyak asimilat yang dikirim ke umbi sehingga berpengaruh terhadap bobot umbi. Hal ini sejalan dengan pernyataan Lingga & Marsono (2003) bahwa cahaya merah melalui pigmen fotosintesis sangat efektif untuk keperluan aktivitas fotosintesis pertumbuhan serta untuk perkembangan generatif tanaman seperti pemanjangan batang, sintesis karbohidrat, mendukung sintesis asam karboksilat pada buah dan sayur, namun menghambat asimilasi nitrogen.

Hal ini terjadi karena pada perlakuan L0 (Tanpa penambahan penyinaran) fase pertumbuhan dan proses fotosintesis berjalan normal. Sehingga pertumbuhan tanaman berlangsung normal, tanpa terpengaruhnya fase vegetatif dan generatif tanaman bawang merah.

Pemberian penyinaran tambahan, dapat mempengaruhi fase vegetatif dan generatif tanaman. Hal ini terjadi karena pada hari ke 31 hst, giberelin sudah terserap oleh tanaman. Namun interval pemberian yang kurang, menyebabkan ketersediaan kandungan giberelin dalam kitosan di tanah sedikit.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh pemberian penyinaran LED biru terhadap parameter panjang daun pada hari ke 18 hst hingga 48 hst, dan pemberian penyinaran LED merah terhadap parameter bobot umbi LED merah tanaman bawang merah. Namun tidak berpengaruh terhadap jumlah daun dari 7 hst hingga 49 hst dan jumlah umbi dari 31 hst hingga 59 hst.
2. Terdapat pengaruh pemberian kitosan terhadap parameter jumlah umbi pada 31 hst, tetapi tidak terlihat pengaruhnya kembali pada 45 hst hingga 59 hst. Namun tidak terdapat pengaruh pemberian kitosan terhadap parameter panjang daun dari 6 hst hingga 48 hst, jumlah daun 7 hst hingga 49 hst, dan bobot umbi.
3. Terdapat pengaruh interaksi perlakuan penyinaran tambahan dan pemberian kitosan terhadap parameter panjang daun pada hari ke 27, tetapi tidak terlihat pengaruhnya kembali di hari ke 30 hst sampai 48 hst. Tidak terdapat pengaruh terhadap parameter panjang daun dari 6 hst hingga 24 hst, jumlah daun dari 7 hst hingga 49 hst, jumlah umbi 31 hst hingga 59 hst, dan bobot umbi.

Penyinaran tambahan memberikan pengaruh nyata dibandingkan pemberian kitosan maupun interaksi keduanya, terutama LED biru terhadap pertumbuhan panjang daun dan LED merah terhadap bobot umbi bawang merah. Sementara itu, pengaruh kitosan dan interaksi perlakuan cenderung bersifat sementara serta belum mampu meningkatkan sebagian besar parameter pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahdiat, A. (2024). *Kebutuhan Bawang Merah Nasional Turun pada 2023*. Databoks. <https://databoks.katadata.co.id/ekonomi-makro/statistik/55800953a2fce16/kebutuhan-bawang-merah-nasional-turun-pada-2023>. Diakses 04 Januari 2025.
- Alfarykky, V. (2021). Pengaruh Lama Penyinaran dan Warna Lampu LED terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam (*Amaranthus* spp.). *Skripsi*. Program Studi

- Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Pembangunan Nasional “Veteran”. Jawa Timur. Surabaya.
- Amanah, S. (2020). Budidaya Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) dengan Berbagai Pupuk Organik dan Dosis Grand-K pada Tanah Gambut. *Skripsi*. Prodi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. <https://repository.uir.ac.id/id/eprint/17742>
- As’adiya, L., & Murwani, I. (2021). Pengaruh Lama Penyinaran Lampu LED Merah, Biru, Kuning terhadap Pertumbuhan *Microgreen* Kangkung (*Ipomoea reptant*). *Jurnal Ilmu Pertanian (Folium)*, 5(1), 14–25. <https://doi.org/10.33474/folium.v5i1.10358>
- Gil, C. S., Kwon, S. J., Jeong, H. Y., Lee, C., Lee, O. J., & Eom, S. H. (2021). Blue Light Upregulates Auxin Signaling and Stimulates Root Formation in Irregular Rooting of Rosemary Cuttings. *Agronomy*, 11(9), 1-11. <https://doi.org/10.3390/agronomy11091725>
- Gustia, H., & Wulandari, Y. A. (2022). Optimasi Media Tanam dan Berbagai Konsentrasi Kitosan terhadap Pertumbuhan Vegetatif Bibit Pisang Kepok. *Jurnal Agrosains dan Teknologi*, 7(1), 43–50. <https://doi.org/10.24853/jat.7.1.43-50>
- Kurniasih, R., Manurung, A. N. H., Ramdan, E. P., & Ansur, P. (2022). Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.) pada Kombinasi Media Tanam yang Berbeda. *Jurnal Pertanian Presisi (Journal of Precision Agriculture)*, 6(2), 122–131. <https://doi.org/10.35760/jpp.2022.v6i2.6885>
- Lingga, P. & Marsono. (2003). *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Jakarta : Penerbit Swadaya.
- Mendrofa, M. T., & Lase, N. K. (2025). Peran Struktur Anatomi Akar dalam Adaptasi Tanaman terhadap Cekaman Kekeringan. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan*, 2(2), 104–109. <https://doi.org/10.70134/penarik.v2i2.632>
- Nuraini, A., Hamdani, J. S., Suminar, E., & Ardiansyah, E. (2018). Aplikasi *Chitosan* untuk Meningkatkan Hasil Benih Kentang G0 (*Solanum tuberosum* L.) Kultivar Granola pada Berbagai Jenis Media Tanam. *Kultivasi*, 16(3), 466–473. <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v16i3.14374>
- Rosdiana. (2015). Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) terhadap Pemberian Berbagai Konsentrasi Larutan Kitosan. *Prosiding*. Seminar Nasional FMIPA-UT 2015: Optimalisasi Peran Sains dan Teknologi Menuju Kemandirian Bangsa (Hal. 1-12).
- Sumarni, N., & Hidayat, A. (2005). *Panduan Teknis PTT Budidaya Bawang Merah*. Bandung : Balai Penelitian Tanaman Sayuran.
- Sutoyo. (2011). Fotoperiode dan Pembungaan Tanaman. *Buana Sains*, 11(2), 137–144. https://doi.org/10.2150/jiej1917.53.3_86
- Suwarno, R. A. (2022). Respon Pertumbuhan dan Hasil Melon (*Cucumis Melo* L.) pada Variasi Konsentrasi Kitosan dan Dosis Pupuk Kalium. *Skripsi*. Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian dan Perikanan. Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Wayah, E., Sudiarso. & Soelistyono, R. (2014). Pengaruh Pemberian Air dan Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharate* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 2(2), 94–102. [10.21176/protan.v2i2.84](https://doi.org/10.21176/protan.v2i2.84)