

RESPONS MORFOFISIOLOGI DUA VARIETAS BAWANG MERAH TERHADAP FREKUENSI IRIGASI DAN DOSIS PEMUPUKAN KALIUM

ANNISA DHIENAR ALIFIA



**PROGRAM STUDI MAGISTER AGRONOMI DAN HORTIKULTURA
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Respons Morfofisiologi Dua Varietas Bawang Merah Terhadap Frekuensi Irigasi dan Dosis Pemupukan Kalium” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir tesis ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, 9 Agustus Tahun 2026

Annisa Dhienar Alifia
A2502221014



RINGKASAN

ANNISA DHIENAR ALIFIA. Respons Morfofisiologi Dua Varietas Bawang Merah Terhadap Frekuensi Irigasi dan Dosis Pemupukan Kalium. Dibimbing oleh EDI SANTOSA dan GINA ALIYA SOPHA.

Perubahan iklim dan degradasi lahan telah meningkatkan resiko cekaman abiotik, terutama dari faktor terbatasnya ketersediaan air dan hara. Salah satu unsur hara makro yang berperan untuk produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) adalah kalium. Kekurangan air dan kalium akan mempengaruhi fungsi fisiologis bawang merah dan akhirnya akan mengurangi produktivitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi respon dua varietas bawang merah, Batu Ijo dan Bima Brebes, terhadap frekuensi irigasi (tiap 1, 3, dan 6 hari), dan level pemupukan kalium (0, 25, 50, dan 100% dosis K rekomendasi) menggunakan rancangan split-split plot.

Perbedaan varietas memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan vegetatif, karakter fisiologi, dan komponen hasil panen, sedangkan frekuensi irigasi dan level pemupukan kalium tidak memberi pengaruh nyata. Bima Brebes memiliki laju fotosintesis, jumlah daun, jumlah anakan, dan jumlah umbi lebih tinggi. Batu Ijo memiliki fisik lebih tinggi, kandungan pigmen daun lebih banyak, dan umbi yang lebih berat. Hal tersebut mengindikasikan adanya perbedaan strategi pembagian biomassa pada kedua varietas bawang merah. Analisa komponen utama (*principal component analysis*) menunjukkan bahwa frekuensi irigasi mempengaruhi strategi pemakaian air tanaman dan pertukaran gas daun, namun kurang memberikan perbedaan yang tegas untuk masing-masing kelompok perlakuan. Hasil yang didapatkan ini menandakan bahwa karakter bawang merah yang dipengaruhi variasi genetik berperan lebih besar dalam menentukan respon fisiologis dan performa hasil dibandingkan dengan frekuensi irigasi dan level pemupukan kalium pada kondisi penelitian ini.

SUMMARY

ANNISA DHIENAR ALIFIA. Shallot's Morpho-physiological Responds Under Irrigation Frequencies and Potassium Fertilizer Doses. Supervised by EDI SANTOSA, and GINA ALIYA SOPHA.

*Climate change and agricultural land degradation have increased the risk of abiotic stress, particularly through limited water and nutrients availability. Potassium is one of the macronutrients affecting shallot productions. Deficient supply of water and potassium will affect physiological processes and reducing shallot productivity. This study aimed to evaluate the responses of two shallot (*Allium ascalonicum* L.) varieties, Bima Brebes and Batu Ijo, to irrigation frequencies (every 1, 3, and 6 days) and potassium fertilization levels (0, 25, 50, and 100% of the recommended rate) using a split-split plot design.*

Variety exerted a stronger influence on growth, physiological traits, and yield than irrigation frequency or potassium fertilization level. Bima Brebes exhibited higher photosynthetic rate, leaf number, tiller number, and bulb number, whereas Batu Ijo had higher chlorophyll and carotenoid contents as well as greater

individual bulb weight, indicating contrasting biomass allocation strategies between varieties. Principal component analysis (PCA) revealed that irrigation frequency primarily influenced water-use strategy and leaf gas exchange, but did not produce a clear physiological separation among treatment groups. These findings indicate that varietal genetic characteristics play a greater role in determining physiological responses and yield formation in shallot than variations in irrigation frequency and potassium fertilization under the conditions of this study.

Kata kunci: alokasi biomassa, bawang merah, cekaman abiotik, pertukaran gas daun, respons varietas

Keywords: abiotic stress, biomass allocation, leaf gas exchange, shallot, varietal response.

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





@Hak cipta milik IPB University

IPB University

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

RESPONS MORFOFISIOLOGI DUA VARIETAS BAWANG MERAH TERHADAP FREKUENSI IRIGASI DAN DOSIS PEMUPUKAN KALIUM

ANNISA DHIENAR ALIFIA

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister pada
Program Studi Magister Agronomi dan Hortikultura

**PROGRAM STUDI MAGISTER AGONOMI DAN HORTIKULTURA
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Tesis:
1 Ir. Winarso D. Widodo, M.Sc., Ph.D

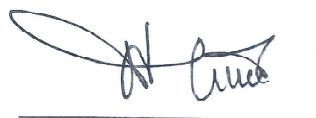
Judul Tesis : Respons Morfofisiologi Dua Varietas Bawang Merah terhadap
Frekuensi Irigasi dan Dosis Pemupukan Kalium
Nama : Annisa Dhienar Alifia
NIM : A2502221014

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Edi Santosa, S.P., M.Si.



Pembimbing 2:
Gina Aliya Sopha, S.P., M.Si., Ph.D.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

Prof. Dr. Ani Kurniawati, S.P., M.Si
NIP. 196911131994032001



Dekan Fakultas Pertanian:

Prof. Dr. Ir. Suryo Wiyono, M.Sc.Agr.
NIP. 196902121992031003




Tanggal Ujian: 7 Agustus 2026

Tanggal Lulus: 11 AUG 2026



PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga tesis berjudul “Respons Morfofisiologi Dua Varietas Bawang Merah Terhadap Frekuensi Irigasi dan Dosis Pemupukan Kalium” ini dapat diselesaikan dengan baik dan lancar.

Terima kasih kepada Prof. Dr. Edi Santosa, S.P., M.Si. dari Departemen Agronomi dan Hortikultura, dan Ibu Gina Aliya Sopha, S.P., M.Si. Ph.D. dari Pusat Riset Hortikultura, BRIN, sebagai komisi pembimbing yang telah memberikan arahan dan masukan untuk penyusunan tesis ini. Terima kasih untuk Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP) yang telah mendukung pelaksanaan studi dengan memberikan biaya pendidikan, serta kepada Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) yang telah mendukung dan memberikan ijin untuk pelaksanaan tugas belajar. Terima kasih saya sampaikan kepada: ketua program studi Agronomi dan Hortikultura, Prof. Dr. Ani Kurniawati, S.P., M.Si. yang telah memberi arahan dan bantuan selama proses penyelesaian studi; moderator seminar; dan dosen penguji luar komisi pembimbing, Ir. Winarso D. Widodo, M.Sc., Ph.D. dari Dept. AGH atas masukan dan arahannya untuk perbaikan tesis.

Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah Reno Subroto, S.P., ibu Yuni P., dan adik Akbar Ramadhani, S.P. tercinta yang telah memberikan doa dan dukungan tanpa henti dalam seluruh proses ini. Terima kasih untuk bantuan dan semangat dari keluarga keponakan yang disayangi, Melviano Rahagi Athallahipa beserta mama dan papanya, Ulfa Fidyatulloh dan Dwi Yoga Lahipa. Apresiasi disampaikan kepada: Ibu Dr. Evy Latifah, S.P., M.P. beserta seluruh anggota Kelompok Riset 11 (2026), Pusat Riset Hortikultura, BRIN yang telah memberi dukungan untuk penyelesaian studi; rekan-rekan Fajriyatus Shoidah, S.P., M.Si., Dr. Yusti Pujiawati, S.Pt., M.Si., Dita Maulina Fauziah, S.P., M.Si., dan Iskandar Zulkarnain, S.P yang telah membantu selama proses penelitian hingga penyelesaian tesis. Semoga Allah SWT membalas kebaikan saudara dan rekan semuanya dengan berkali-kali lipat.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2026

Annisa Dhienar Alifia



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiii
I PENDAHULUAN	1
2.1 Latar Belakang	1
2.2 Rumusan Masalah	2
2.3 Tujuan	3
2.4 Manfaat	3
2.5 Ruang Lingkup	3
2.6 Hipotesis	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
3.1 Bawang Merah	4
3.2 Karakter Morfologi dan Fisiologi Kelompok Tanaman Bawang pada Kondisi Kekeringan	5
3.3 Pengaruh Hara K pada Kelompok Tanaman Bawang	6
III METODE	8
4.1 Waktu dan Tempat Penelitian	8
4.2 Percobaan Pengaruh Frekuensi Irigasi dan Level Pemupukan Kalium terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Bawang Merah	8
4.3 Pengukuran parameter pertumbuhan, produksi, dan fisiologis bawang merah	9
4.4 Analisis data	11
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	12
5.1 Kondisi Umum	12
5.2 Pertumbuhan Vegetatif dan Komponen Hasil	13
5.3 Kandungan Pigmen Daun dan Parameter Fotosintesis	21
V SIMPULAN DAN SARAN	25
6.1 Simpulan	25
6.2 Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	32
RIWAYAT HIDUP	35

DAFTAR TABEL

1	Dosis dan waktu aplikasi perlakuan pemupukan K (Pupuk KCl)	9
2	Dosis pupuk selain pupuk K pada tanaman bawang merah	9
3	Status awal kandungan hara tanah media tanam bawang merah	13
4	Performa pertumbuhan vegetatif bawang merah	14
5	Pengaruh pemupukan kalium terhadap kadar air calon umbi dan nisbah tajuk akar tanaman bawang merah pada masa puncak pertumbuhan vegetatif (5 MST)	17
6	Respon parameter produksi kedua varietas bawang merah	18
7	Interaksi varietas, frekuensi irigasi, dan level pemupukan kalium terhadap jumlah umbi per individu bawang merah	19
8	Interaksi varietas, frekuensi irigasi, dan level pemupukan kalium terhadap bobot umbi per individu bawang merah	20
9	Korelasi (Spearman Rho) antara parameter fisiologis di fase vegetatif dan komponen hasil bawang merah	21
10	Kandungan pigmen dalam daun tanaman bawang merah	22

DAFTAR GAMBAR

11	Dinamika suhu dan kelembaban relatif udara (<i>relative humidity</i>) di dalam <i>greenhouse</i> tempat percobaan bawang merah	12
12	Pertumbuhan tinggi tanaman bawang merah (cm) untuk varietas Batu Ijo dan Bima Brebes	15
13	Pertambahan jumlah daun (a) dan anakan (b) bawang merah varietas Batu Ijo dan Bima Brebes	16
14	Perbedaan fisik umbi bawang merah varietas Batu Ijo (a) dan Bima Brebes (b)	18

DAFTAR LAMPIRAN

15	Lampiran 1 Deskripsi Bawang Merah varietas Bima Brebes Berdasarkan Lampiran Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor: 594/Kpts/TP.240/8/1984	33
16	Lampiran 2 Deskripsi Bawang Merah varietas Batu Ijo Berdasarkan Lampiran Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor: 368/Kpts/LB.240/6/2004	34