

RESPONS PERTUMBUHAN DAN PRODUKTIVITAS TANAMAN BAWANG MERAH VARIETAS BAUJI (*Allium cepa* L.) TERHADAP KOMBINASI PEMUPUKAN

ARYA DWI PRAJA USMAN



**TEKNOLOGI PRODUKSI DAN PENGEMBANGAN
MASYARAKAT PERTANIAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan proyek akhir dengan judul “Respons Pertumbuhan Dan Produktivitas Tanaman Bawang Merah Varietas Bauji (*Allium Cepa* L.) Terhadap Kombinasi Pemupukan” 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 laporan akhir ini.

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

Bogor, Agustus 2026

Arya Dwi Praja Usman
J0417221017



ABSTRAK

ARYA DWI PRAJA USMAN. Respons Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Bawang Merah Varietas Bauji (*Allium Cepa* L.) terhadap Kombinasi Pemupukan. Dibimbing oleh HENRY KASMANHADI SAPUTRA dan TRI BUDIARTO.

Penurunan kesuburan tanah dapat terjadi akibat penggunaan lahan secara intensif dan pemupukan yang tidak diimbangi dengan pengelolaan bahan organik. Pemantauan status kesuburan tanah diperlukan untuk mengetahui perubahan ketersediaan unsur hara selama budidaya serta menjadi dasar dalam menentukan strategi pemupukan. Penelitian ini bertujuan menganalisis perubahan status kesuburan tanah dan respons pertumbuhan serta produktivitas bawang merah varietas Bauji terhadap pemberian kompos, kompos + pupuk organik cair (POC), dan kompos + pupuk NPK dengan memanfaatkan teknologi Internet of Things (IoT). Penelitian dilaksanakan pada Oktober 2025–Januari 2026 di Kebun Percobaan Demen Riset PT Petrokimia Gresik, Kabupaten Gresik. Percobaan menggunakan Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKLT) faktor tunggal dengan tiga perlakuan dan tiga ulangan. Parameter yang diamati meliputi kandungan nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), pH, kelembapan, dan suhu tanah, serta parameter pertumbuhan dan hasil tanaman. Data dianalisis menggunakan analisis ragam dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan N dan P tanah mengalami penurunan setelah budidaya pada seluruh perlakuan, sedangkan K relatif lebih mampu dipertahankan pada perlakuan kompos + NPK. Perlakuan kompos + NPK juga menghasilkan respons pertumbuhan dan hasil yang lebih tinggi dibandingkan kompos maupun kompos + POC. Rata-rata tinggi daun, jumlah daun, jumlah umbi, bobot basah, bobot kering, dan bobot umbi menunjukkan nilai tertinggi pada perlakuan kompos + NPK. Produktivitas bawang merah pada perlakuan kompos + NPK mencapai 4,30 ton ha⁻¹, lebih tinggi dibandingkan kompos sebesar 3,32 ton ha⁻¹ dan kompos + POC sebesar 3,21 ton ha⁻¹. Analisis usahatani menunjukkan nilai R/C ratio berturut-turut sebesar 1,38; 1,27; dan 1,59, sehingga ketiga perlakuan masih memberikan keuntungan, dengan nilai tertinggi diperoleh pada kompos + NPK. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kombinasi kompos dan pupuk NPK merupakan perlakuan yang paling baik dalam mendukung pertumbuhan, hasil, produktivitas, dan kelayakan usahatani bawang merah varietas Bauji pada penelitian ini.

Kata Kunci: bawang merah varietas bauji, Internet of Things (IoT), kesuburan tanah, kompos, pupuk NPK , pupuk organik cair.



ABSTRACT

ARYA DWI PRAJA USMAN. Growth and Productivity Response of Bauji Shallot (*Allium cepa* L.) to Combined Fertilization. Supervised by HENRY KASMANHADI SAPUTRA and TRI BUDIARTO.

Soil fertility decline may occur as a result of intensive land use and fertilization practices that are not balanced with adequate organic matter management. Monitoring soil fertility status is necessary to identify changes in nutrient availability during crop cultivation and to provide a basis for developing appropriate fertilization strategies. This study aimed to analyze changes in soil fertility status and the growth and productivity responses of Bauji shallot to the application of compost, compost + liquid organic fertilizer (LOF), and compost + NPK fertilizer using Internet of Things (IoT) technology. The research was conducted from October 2025 to January 2026 at the Demen Experimental Farm, Research Center of PT Petrokimia Gresik, Gresik Regency. The experiment employed a single-factor Randomized Complete Block Design (RCBD) consisting of three treatments and three replications. The observed parameters included soil nitrogen (N), phosphorus (P), potassium (K), pH, moisture, and temperature, as well as plant growth and yield parameters. The data were analyzed using analysis of variance followed by Tukey's Honestly Significant Difference (HSD) test at the 5% significance level.

The results showed that soil N and P contents decreased after cultivation under all treatments, whereas K was relatively better maintained under the compost + NPK treatment. The compost + NPK treatment also produced higher plant growth and yield responses than the compost and compost + LOF treatments. The highest values of leaf height, number of leaves, number of bulbs, fresh weight, dry weight, and bulb weight were obtained under the compost + NPK treatment. Shallot productivity under the compost + NPK treatment reached 4.30 tons ha⁻¹, compared with 3.32 tons ha⁻¹ under compost and 3.21 tons ha⁻¹ under compost + LOF. The farm economic analysis resulted in R/C ratios of 1.38, 1.27, and 1.59, respectively, indicating that all treatments were economically profitable, with the highest value obtained from the compost + NPK treatment. These results indicate that the combination of compost and NPK fertilizer was the most effective treatment for supporting the growth, yield, productivity, and economic feasibility of Bauji shallot under the conditions of this study.

Keywords: Bauji shallot, compost, internet of Things (IoT), liquid organic fertilizer, NPK fertilizer soil fertility.



@Hak cipta milik IPB University

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.

©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.

RESPONS PERTUMBUHAN DAN PRODUKTIVITAS TANAMAN BAWANG MERAH VARIETAS BAUJI (*Allium cepa* L.) TERHADAP KOMBINASI PEMUPUKAN

ARYA DWI PRAJA USMAN

Proyek Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Teknologi Produksi dan Pengembangan Masyarakat Pertanian

**TEKNOLOGI PRODUKSI DAN PENGEMBANGAN
MASYARAKAT PERTANIAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





@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.

Judul Proyek Akhir : Respons Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Bawang Merah Varietas Bauji (*Allium cepa* L.) terhadap Kombinasi Pemupukan

Nama : Arya Dwi Praja Usman
NIM : J0417221017

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Eng. Henry Kasmanhadi Saputra, S. Pi., M.Si,
IPU, ASEAN Eng.



Pembimbing 2:

Tri Budiarto, S.KPm., M.Si.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

Muhammad Iqbal Nurulhaq, S.P., M.Si.
NIP. 199105112024061001



Dekan Sekolah Vokasi:

Dr. Ir. Aceng Hidayat, M. T.
NIP. 19660717199202031003

Tanggal Ujian: 10 Agustus 2026

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala atas segala rahmat, karunia, dan ridha-Nya sehingga proyek akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2025 hingga Januari 2026 dengan tema kesuburan tanah dan pemupukan pada budidaya bawang merah, dengan judul "Respons Pertumbuhan Dan Produktivitas Tanaman Bawang Merah Varietas Bauji (*Allium Cepa* L.) Terhadap Kombinasi Pemupukan."

Selama proses pelaksanaan penelitian hingga penyusunan proyek akhir ini, penulis memperoleh banyak bantuan, bimbingan, dukungan, dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Eng. Henry Kasmanhadi Saputra, S.Pi., M.Si., IPU, ASEAN Eng. selaku dosen pembimbing pertama yang telah memberikan segala arahan, masukan, motivasi, serta kesabaran yang diberikan selama proses penelitian dan penyusunan proyek akhir.
2. Tri Budiarto, S.KPm., M.Si. selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan segala arahan, masukan, motivasi, serta kesabaran yang diberikan selama proses penelitian dan penyusunan proyek akhir.
3. Ratih Kemala Dewi, S.P., M.Si., Ph.D. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran, dan masukan yang membangun sehingga proyek akhir ini menjadi lebih baik.
4. Muhammad Iqbal Nurulhaq, S.P., M.Si. selaku Ketua Program Studi Teknologi Produksi dan Pengembangan Masyarakat Pertanian, Sekolah Vokasi, IPB University.
5. Departemen Riset, PT Petrokimia Gresik yang telah memberikan kesempatan, izin, fasilitas, dan dukungan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian sehingga proyek akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
6. Eries dan Neni selaku orang tua tercinta yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, dukungan, motivasi, serta pengorbanan yang tiada henti selama penulis menempuh pendidikan hingga menyelesaikan proyek akhir ini.
7. Teman-teman GWW BRNG PLIS, Explorer, dan Unggas yang telah menjadi bagian dari perjalanan penulis selama menempuh pendidikan, serta senantiasa memberikan dukungan, semangat, kebersamaan, bantuan, dan berbagai cerita yang berkesan. Terima kasih atas setiap waktu, tawa, diskusi, dan pengalaman yang telah dilalui bersama sehingga perjalanan perkuliahan dan penyusunan proyek akhir ini menjadi lebih berwarna.

Semoga proyek akhir ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2026

Arya Dwi Praja Usman

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Hipotesis	2
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Botani Bawang Merah	4
2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Bawang Merah	4
2.3 Bawang Merah Varietas Bauji	5
2.4 Kesuburan Tanah	6
2.5 Pupuk Kompos	7
2.6 Pupuk Organik Cair	7
2.7 Pupuk Anorganik NPK	8
2.8 IoT Iovatel	8
III METODE PENELITIAN	10
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	10
3.2 Bahan dan Alat	10
3.3 Rancangan Percobaan	10
3.4 Prosedur Percobaan	10
3.5 Pengamatan dan Pengumpulan Data	12
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Kondisi Lingkungan Penelitian	14
4.2 Status Kesuburan Tanah	16
4.3 Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Bawang Merah	22
4.4 Hasil Generatif	25
4.5 Hasil Panen	27
4.6 Analisis Usaha Tani	30
V SIMPULAN DAN SARAN	32
5.1 Simpulan	32
5.2 Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	36
RIWAYAT HIDUP	42

DAFTAR GAMBAR

1	Bawang merah bauji	5
2	Portable IoT uji tanah	9
3	Kondisi Tanaman Penelitian	15
4	Sebaran Penyakit 2 MST	15
5	Unsur hara makro nitrogen	16
6	Unsur hara makro fosfor	17
7	Unsur hara makro kalium	18
8	Suhu tanah	19
9	Kelembaban tanah	20
10	pH tanah	21
11	Pertumbuhan tinggi daun	22
12	Pertumbuhan jumlah daun	23
13	Indeks klorofil daun	24
14	Jumlah umbi bawang merah	25
15	Diameter umbi bawang merah	26
16	Bobot hasil panen keseluruhan	28
17	Produktivitas	29

DAFTAR LAMPIRAN

1	Data iklim	37
2	Hasil analisis unsur hara makro tanah.	37
3	Hasil analisis sifat fisik dan kimia tanah	37
4	Hasil analisis data pertumbuhan tinggi daun	38
5	Hasil analisis data pertumbuhan jumlah daun	38
6	Hasil analisis data indeks klorofil daun	38
7	Hasil analisis data jumlah umbi	39
8	Hasil analisis data diameter umbi	39
9	Hasil analisis bobot keseluruhan	39
10	Perhitungan analisis usaha	40