

- 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.

RESPON MORFOFISIOLOGI DAN PRODUKSI TANAMAN KACANG TANAH TERHADAP PUPUK ORGANIK DAN HAYATI

ARJUNA PUJI DARMA SANDI



**PROGRAM STUDI MAGISTER AGRONOMI DAN HORTIKULTURA
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



- 

PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Respon Morfofisiologi dan Produksi Tanaman Kacang Tanah Terhadap Pupuk Organik dan Hayati” 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, Juni 2025

Arjuna Puji Darmasandi
A2502231037

- 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.



- 

RINGKASAN

ARJUNA PUJI DARMASANDI. Respon Morfofisiologi dan Produksi Tanaman Kacang Tanah Terhadap Pupuk Organik dan Hayati. Dibimbing oleh ISKANDAR LUBIS dan HENI PURNAMAWATI.

Rendahnya hasil produksi kacang tanah dalam negeri disebabkan oleh banyak faktor, salah satunya yaitu pemberian input yang kurang tepat sehingga berdampak negatif pada pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah. Pemberian pupuk dapat dilakukan dalam bentuk organik maupun anorganik. Pemupukan dilakukan untuk menambah pasokan unsur hara didalam tanah, sehingga bisa dimanfaatkan oleh tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penggunaan pupuk organik dan pupuk hayati serta kombinasi NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah varietas Takar 2

Percobaan dilakukan di Kebun Percobaan Leuwikopo, IPB, menggunakan Rancangan Kelompok Lengkap Teracak Teracak (RKLT) dengan dua faktor dan tiga ulangan. Faktor pertama adalah dosis pupuk NPK dengan dua taraf: NPK 100% dosis optimum (A1) dan NPK 50% dosis optimum (A2). Faktor kedua adalah pupuk organik hayati dengan 5 taraf : kontrol (H1), *Azotobacter* sp. (H2), *Pseudomonas* sp. (H3), asam humat (H4), kombinasi bakteri dan asam humat (H5).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan NPK 100% dosis optimum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pengamatan morfologi, fisiologi dan produksi dibandingkan dengan perlakuan 50% dosis optimum. Perlakuan kombinasi bakteri dan asam humat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pengamatan morfologi, fisiologi dan produksi dibandingkan dengan kontrol, *Pseudomonas* sp., *Azotobacter* sp., dan asam humat. Kombinasi pemupukan NPK 100% dosis optimum, bakteri dan asam humat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pengamatan morfologi, fisiologi dan produksi.

Hasil ini mengindikasikan bahwa bakteri *Pseudomonas* sp., dan *Azotobacter* sp., serta asam humat dapat menjadi alternatif strategi yang efektif untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi. Kombinasi pada perlakuan A1H5 dan A2H5 yang melibatkan bakteri dan asam humat menunjukkan potensi besar dalam meningkatkan produktivitas sekaligus menurunkan pemberian pupuk anorganik, sehingga relevan untuk diterapkan dalam pertanian berkelanjutan. Penelitian ini memberikan dasar ilmiah untuk praktik pengelolaan pupuk hayati dan organik yang lebih baik guna mendukung ketahanan pangan di tengah kondisi lingkungan yang setiap tahunnya berubah-ubah akibat pemberian pupuk kimia terus-menerus.

Kata kunci: asam humat, *Azotobacter* sp., fisiologi, morfologi, *Pseudomonas* sp.



SUMMARY

ARJUNA PUJI DARMASANDI. Morphophysiological Response and Production of Peanut to Organic Fertilizer and Biofertilizer Application. Supervised by ISKANDAR LUBIS, and HENI PURNAMAWATI.

The low domestic peanut production is caused by various factors, one of which is the inappropriate application of agricultural inputs, negatively impacting the growth and yield of peanut plants. Fertilization can be carried out using organic or inorganic fertilizers. The purpose of fertilization is to enhance the nutrient supply in the soil, making it available for plant uptake. This study aims to analyze the effects of organic fertilizers, biofertilizers, and their combination with NPK fertilizer on the growth and yield of the Takar 2 peanut variety.

The experiment was conducted at the Leuwikopo Experimental Station, IPB, using a randomized complete block design (RCBD) with two factors and three replications. The first factor was the dose of NPK fertilizer with two levels: 100% of the optimum NPK dose (A1) and 50% of the optimum NPK dose (A2). The second factor was organic biofertilizer with five levels: control (H1), *Azotobacter* sp. (H2), *Pseudomonas* sp. (H3), humic acid (H4), and a combination of bacteria and humic acid (H5).

The results showed that the application of 100% of the optimum NPK dose had a significant effect on morphological, physiological, and yield observations compared to the 50% optimum dose treatment. The combination treatment of bacteria and humic acid had a significant effect on morphological, physiological, and yield parameters compared to the control, *Pseudomonas* sp., *Azotobacter* sp., and humic acid alone. The combination of 100% of the optimum NPK dose, bacteria, and humic acid significantly influenced morphology, physiology, and production.

These findings suggest that *Pseudomonas* sp., *Azotobacter* sp., and humic acid can be effective alternative strategies to enhance growth and yield. The combination of A1H5 and A2H5 treatments, involving bacteria and humic acid, demonstrated great potential for increasing productivity while reducing the use of inorganic fertilizers, making it highly relevant for sustainable agriculture. This study provides a scientific basis for improved management practices of biological and organic fertilizers to support food security in response to annual environmental changes caused by the continuous application of chemical fertilizers.

Keywords: *Azotobacter* sp., humic acid, morphology, physiology, *Pseudomonas* sp.



- 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 2025
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.



RESPON MORFOFISIOLOGI DAN PRODUKSI TANAMAN KACANG TANAH TERHADAP PUPUK ORGANIK DAN HAYATI

ARJUNA PUJI DARMASANDI

Tesis

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

**PROGRAM STUDI MAGISTER AGRONOMI DAN HORTIKULTURA
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@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.

1. Prof. Dr. Ir. Munif Ghulamahdi, M.S. (Penguju Luar Komisi)



Judul Tesis

: Respon Morfofisiologi dan Produksi Tanaman
Kacang Tanah Terhadap Pupuk Organik dan Hayati

Nama

: Arjuna Puji Darmasandi

NIM

: A2502231037

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Prof. Dr. Ir. Iskandar Lubis, M.S.

Pembimbing 2:

Dr. Ir. Heni Purnamawati, M.Sc.Agr

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: 09 Mei 2025

Tanggal Lulus:

10 JUN 2025



@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.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Penelitian ini dilaksanakan sejak bulan Maret 2024 sampai bulan Juni 2024 dengan judul "Respon Morfofisiologi dan Produksi Tanaman Kacang Tanah Terhadap Pupuk Organik dan Hayati."

Penulis menyampaikan terimakasih kepada Prof. Dr. Ir. Iskandar Lubis, M.S., dan Dr. Ir. Heni Purnamawati, M.Sc.Agr. yang telah membimbing dan memberi saran serta motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan tesis. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Prof. Dr. Ir. Munif Ghulamahdi, M.S. dan Prof. Dr. Ani Kurniawati, S.P., M.Si. sebagai penguji tesis atas saran dan masukan dalam perbaikan tesis. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada:

1. Bapak Abdul Karim dan Ibu Baiq Karinayang yang telah memberikan motivasi, dukungan, do'a, tenaga dan semangat sejak perkuliahan hingga penyusunan tesis.
2. Keluarga yang telah memberikan dukungan, do'a, dan kasih sayangnya.
3. Wajhiatul Izzati yang telah memberikan dukungan, kesabaran dan kesetiaan menemani saya dari awal perkuliahan sampai sekarang.
4. Penulis menyampaikan penghargaan kepada Beasiswa Riset BAZNAS atas dukungan pendanaan yang telah diberikan.
5. Keluarga besar Program Studi Magister Agronomi dan Hortikultura 2023 yang telah kebersamaian sejak awal perkuliahan hingga akhir masa studi.

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

Bogor, Juni 2025

Arjuna Puji Darmasandi



@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.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Hipotesis Penelitian	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tanaman Kacang Tanah (<i>Arachis hypogaea</i> L.)	4
2.2 Pupuk NPK	4
2.3 Pupuk Hayati (Bakteri <i>Pseudomonas</i> sp. dan <i>Azotobacter</i> sp.)	5
2.4 Pupuk Organik (Asam Humat)	6
III METODE PENELITIAN	9
3.1 Tempat dan Waktu	9
3.2 Alat dan Bahan	9
3.3 Rancangan Percobaan	9
3.4 Pelaksanaan Percobaan	10
3.5 Parameter Pengamatan	12
3.6 Analisis Data	13
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Kondisi Umum Penelitian	14
4.2 Rekapitulasi Hasil Analisis Sidik Ragam	15
4.3 Analisis Kandungan Hara Tanah	16
4.4 Pengamatan Morfologi Tanaman Kacang Tanah	16
4.5 Pengamatan Fisiologi Tanaman Kacang Tanah	24
4.6 Pengamatan Produksi	28
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	35
5.1 Kesimpulan	35
5.2 Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	46
RIWAYAT HIDUP	47



DAFTAR TABEL

1	Rekapitulasi hasil analisis sidik ragam	15
2	Jumlah daun 4 MST dan 8 MST tanaman kacang tanah	16
3	Jumlah cabang 4 MST dan 8 MST tanaman kacang tanah	18
4	Luas daun 4 MST dan 8 MST tanaman kacang tanah	20
5	Berat kering daun dan berat kering batang tanaman kacang tanah	23
6	Warna daun tanaman kacang tanah	24
7	Analisis unsur hara NPK daun tanaman kacang tanah	26
8	Panjang polong, Jumlah Polong Total Per Tanaman dan Jumlah Polong Hampa per tanaman	29
9	Jumlah Biji Total Per Tanaman, Jumlah Biji Rusak Per Tanaman dan Jumlah Biji Penuh Per Tanaman.	31
10	Bobot Biji Total Per Tanaman dan Bobot Biji Per Ubinan	33

DAFTAR GAMBAR

1	Model Struktur asam humat	7
2	Serangan hama pada tanaman kacang tanah: (a) belalang hijau (<i>Atractomorpha Crenulata</i>), (b) gejala serangan (<i>Cercospora arachidicola</i> dan <i>Cercosporidium personatum</i>), (c) gejala serangan (<i>Sclerotium rolfsii</i>)	13

DAFTAR LAMPIRAN

1	Deskripsi Varietas Tanaman Kacang Tanah Takar 2	41
2	Layout Percobaan	42
3	Data Iklim Selama Penelitian	43
4	Hasil rekapitulasi sidik ragam jumlah daun	43
5	Hasil rekapitulasi sidik ragam jumlah cabang	43
6	Hasil rekapitulasi sidik ragam luas daun	44
7	Hasil rekapitulasi sidik ragam berat kering daun dan batang	44
8	Hasil rekapitulasi sidik ragam warna daun	44
9	Hasil rekapitulasi sidik ragam panjang polong, jumlah polong total per tanaman, dan jumlah polong hampa per tanaman	45
10	Hasil rekapitulasi sidik ragam jumlah biji tital per tanaman, jumlah biji rusak per tanaman, dan jumlah biji penuh per tanaman	45
11	Hasil rekapitulasi sidik ragam bobot biji total per tanaman dan bobot biji per ubinan	46