

**KOMBINASI POC *Eichhornia crassipes* Mart. DAN  
LIMBAH TAUGE (*Phaseolus vulgaris* L.) PADA  
PERTUMBUHAN *Glycine max* (L.) Merrill. KULTIVAR  
ANJASMORO**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana S-1 pada Program  
Studi Biologi



Disusun oleh:  
Adinda Nur Azizah  
21106040053

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA  
2026**



## PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-49/Un.02/DST/PP.00.9/01/2026

Tugas Akhir dengan judul : Kombinasi POC Eichhornia crassipes Mart. dan Limbah Tauge ( Phaseolus vulgaris L.)  
Pada Pertumbuhan Glycine max (L.) Merrill. Kultivar Anjasmoro

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : ADINDA NUR AZIZAH  
Nomor Induk Mahasiswa : 21106040053  
Telah diujikan pada : Selasa, 16 Desember 2025  
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

### TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Dr. Ika Nugraheni Ari Martiwi, S.Si., M.Si  
SIGNED

Valid ID: 695f3a28cee11



Penguji I

Dias Idha Pramesti, S.Si., M.Si.  
SIGNED

Valid ID: 695dde08e70d1



Penguji II

Satiti Ratnasari, M.Sc.  
SIGNED

Valid ID: 6954ef9677194



Yogyakarta, 16 Desember 2025

UIN Sunan Kalijaga  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Prof. Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.  
SIGNED

Valid ID: 696084647d871



**SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal : Persetujuan Skripsi / Tugas Akhir

Lamp : satu lembar

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

*Assalamu 'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Adinda Nur Azizah

NIM : 21106040053

Judul Skripsi : Kombinasi POC *Eichhornia crassipes* Mart. dan Limbah Tauge

(*Phaseolus vulgaris* L.) Pada Pertumbuhan *Glycine max* (L.) Merrill.

Kultivar Anjasmoro

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Biologi.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu 'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 04 Desember 2025

Pembimbing

Dr. Ika Nugraheni Ari Martiwi, S.Si., M.Si.

NIP. 19800207 200912 2 002

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Adinda Nur Azizah

NIM : 21106040053

Jurusan : Biologi

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "**Kombinasi POC *Eichhornia crassipes* Mart. dan Limbah Tauge (*Phaseolus vulgaris* L.) Pada Pertumbuhan *Glycine max* (L.) Merrill. Kultivar Anjasmoro**" merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 4 Desember 2025



Adinda Nur Azizah  
NIM. 21106040053

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## MOTTO

“Allah memang tidak menjanjikan hidupmu akan selalu mudah, tapi dua kali Allah berjanji bahwa: “Fa inna ma’al usri yusra”

**(QS.Al-Insyirah 94:5-6)**

“Bahaya terbesar manusia bukan mereka bermimpi terlalu tinggi dan mereka gagal, tapi ketika mereka bermimpi terlalu rendah dan mereka berhasil”

**(Jerome Polin)**

“Perang telah usai, aku bisa pulang  
Kubaringkan panah dan berteriak MENANG!!!”

**(Nadin Amizah)**

*Grateful for the struggle, proud of the journey*

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Skripsi ini dipersembahkan untuk:

Keluarga, sahabat, dan almamater Program Studi Biologi

Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta



## KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kepada Allah SWT atas limpahan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Kombinasi POC *Eichhornia crassipes* Mart. dan Limbah Tauge (*Phaseolus vulgaris* L.) pada Pertumbuhan *Glycine max* (L.) Merrill. Kultivar Anjasmoro” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Sunan Kalijaga.

Selama proses penyusunan skripsi ini, penulis banyak menerima bantuan, arahan, serta motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Khurul Wardati, M.Si. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas kepada penulis untuk menempuh studi di lingkungan fakultas ini.
2. Dr. Ika Nugraheni Ari Martiwi, M.Si. selaku Ketua Program Studi Biologi, Dosen Pembimbing Akademik serta Dosen Pembimbing Skripsi yang telah dengan sabar membimbing, memberikan arahan, motivasi, memberikan masukan konstruktif mulai dari proses awal hingga skripsi ini selesai. Bimbingan yang diberikan sangat berarti dalam proses ilmiah yang penulis jalani.
3. Dias Idha P, M.Si. dan Satiti Ratnasari, M.Sc. selaku dosen penguji yang telah bersedia memberikan waktu serta saran berharga dalam proses penyusunan skripsi ini.
4. Seluruh dosen dan staf Program Studi Biologi, yang telah memberikan ilmu dan pengalaman berharga selama masa perkuliahan. Setiap materi yang diajarkan menjadi bekal penting dalam proses akademik dan penyusunan karya ilmiah ini.
5. Kedua orang tua tercinta, Bapak Jumarno, Ibu Siti Barokah Lestari, kakak tersayang Erni Setyaningsih serta keluarga besar bapak ibu yang selalu

mendukung, yang cinta dan kasih sayang menjadi sumber kekuatan untuk penulis dalam menyelesaikan pendidikan. Do'a dan dukungan yang selalu diberikan menjadi alasan penulis bertahan sampai sekarang ini.

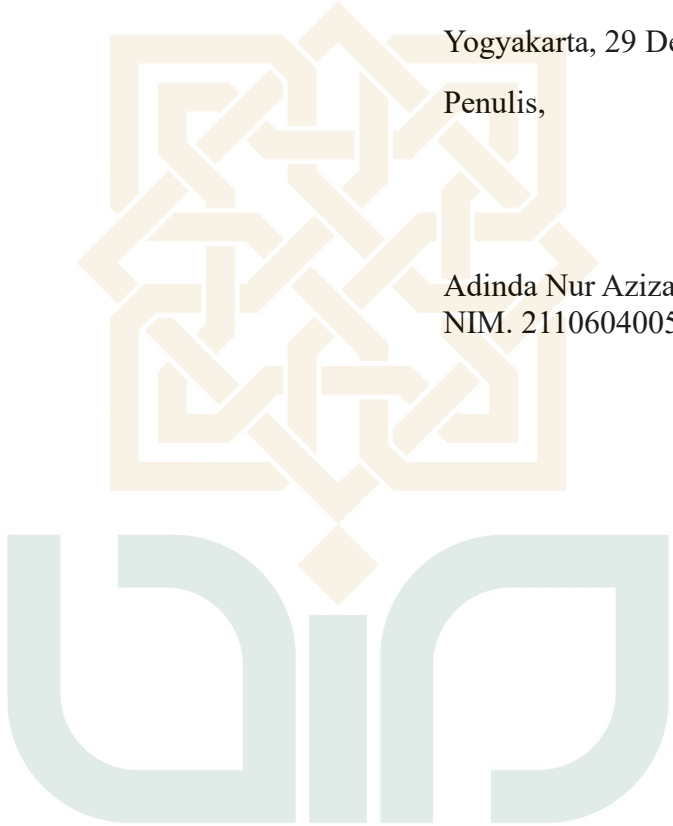
6. Penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak KH. Jalal Suyuti dan Ibunda Nyai Hj. Nelly Umi Halimah, beserta keluarga besar Pondok Pesantren Wahid Hasyim Yogyakarta, atas ilmu, doa, pengalaman serta dukungan spiritual yang diberikan selama penulis menempuh pendidikan sejak tahun 2018 hingga 2025.
7. Keluarga besar Biologi 2021 UIN Sunan Kalijaga, terima kasih atas kasih saying, kenangan manis, dan kebersamaan yang begitu berkesan.
8. Sahabat-sahabat group "*Info*": Lutfianna, Evaldo, Intan, dan Syifa, Terima kasih karena telah menjadi warna baru bagi penulis sejak bangku perkuliahan. Canda, tawa, dan bantuan yang diberikan sangat berharga bagi penulis.
9. Sahabat Wahid Hasyim penulis Fadhil, Laili, Dhila, Dinda depe, Dini, Imah, Aisy, Hanun, Arifiana, Rara, dan Amel yang selalu menjadi teman setia dalam berbagi cerita, tempat bersandar disaat suka dan duka. Kehangatan dan kebersamaan kalian akan selalu terkenang.
10. Sahabat seperjuangan skripsi penulis Anin dan Nauva, yang senantiasa membantu, menemani, serta dukungan yang tulus akan selalu penulis kenang.
11. Sahabat group "*Sobo selo*": Jahra, Nida, Nanda, Lathifah, Wasma, Bilqis, Adam, Lutfi, Jeki, Ali, dan Rifqi yang senantiasa menemani, mendengarkan keluh kesah, canda tawa, serta dukungan yang tulus.
12. Diri penulis sendiri, Adinda Nur Azizah, terima kasih karena memilih untuk tidak menyerah dan bertahan sampai hari ini.
13. Seluruh pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu. Terima kasih atas segala bantuan, dukungan moral, maupun materiil yang diberikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan menjadi referensi ilmiah bagi pembaca yang tertarik dalam bidang terkait.

Yogyakarta, 29 Desember 2025

Penulis,

Adinda Nur Azizah  
NIM. 21106040053



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

**Kombinasi POC *Eichhornia crassipes* Mart. dan Limbah Tauge  
(*Phaseolus vulgaris* L.) pada Pertumbuhan *Glycine max* (L.) Merrill Kultivar  
Anjasmoro**

ADINDA NUR AZIZAH

21106040053

**ABSTRAK**

Pemanfaatan limbah organik sebagai bahan baku pupuk cair menjadi solusi strategis untuk mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia yang memicu degradasi lahan pertanian. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh dan dosis terbaik kombinasi POC eceng gondok dan limbah tauge pada pertumbuhan kedelai kultivar Anjasmoro selama penelitian. Penelitian dilaksanakan di Greenhouse UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta dari Mei hingga Agustus 2025, menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan terdiri dari P0 (kontrol, 0 ml), P1 (20 ml/polybag), P2 (40 ml/polybag), P3 (60 ml/polybag), dan P4 (80 ml/polybag). Data dianalisis menggunakan *one way* ANOVA dan dilanjut uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) bila signifikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kombinasi POC eceng gondok dan limbah tauge berpengaruh signifikan ( $p < 0,05$ ) terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, jumlah polong, jumlah biji, berat basah dan kering tanaman, dan panjang akar. Perlakuan tidak berpengaruh signifikan terhadap panjang polong, warna polong, dan umur berbunga. Dosis terbaik untuk seluruh parameter pertumbuhan dan hasil adalah 80 ml/polybag (P4) secara konsisten menghasilkan nilai tertinggi. Kombinasi POC dari eceng gondok dan limbah tauge efektif dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai Anjasmoro, dengan dosis optimal 80 ml/polybag. Pemanfaatan limbah ini berpotensi sebagai alternatif pupuk organik yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.

**Kata Kunci:** eceng gondok; kedelai Anjasmoro; limbah tauge; pupuk organik cair; pertumbuhan tanaman.

**Combination of *Eichhornia crassipes* Mart. POC and Bean Sprouts  
(*Phaseolus vulgaris* L.) Waste on the Growth of *Glycine max* (L) Merrill. Cultivar  
Anjasmore**

ADINDA NUR AZIZAH

21106040053

***ABSTRACT***

The use of organic waste as a raw material for liquid fertilizer is a strategic solution to reduce dependence on chemical fertilizers that trigger agricultural land degradation. This study aims to determine the effect and best dosage of the combination of water hyacinth POC and bean sprout waste on the growth of soybean cultivar Anjasmore during the study. The study was conducted at the Greenhouse of UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta from May to August 2025, using a Completely Randomized Design (CRD) with 5 treatments and 4 replications. The treatments consisted of P0 (control, 0 ml), P1 (20 ml/polybag), P2 (40 ml/polybag), P3 (60 ml/polybag), and P4 (80 ml/polybag). Data were analyzed using *one way* ANOVA and continued with the *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) if significant. The results showed that the combination of water hyacinth POC and bean sprout waste had a significant effect ( $p < 0.05$ ) on plant height, number of leaves, number of branches, number of pods, number of seeds, wet and dry weight of plants, and root length. The treatment did not significantly affect pod length, pod color, and flowering age. The best dose for all growth and yield parameters was 80 ml/polybag (P4) which consistently produced the highest values. The combination of water hyacinth POC and bean sprout waste was effective in increasing the growth and yield of Anjasmore soybean plants, with an optimal dose of 80 ml/polybag. Utilization of this waste has the potential as an alternative organic fertilizer that is environmentally friendly and sustainable.

**Keywords:** Anjasmore soybeans; bean sprouts waste; liquid organic fertilizer; plant growth; water hyacinth.

## DAFTAR ISI

|                                                              |            |
|--------------------------------------------------------------|------------|
| <b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>                              | <b>ii</b>  |
| <b>SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI.....</b>                        | <b>iii</b> |
| <b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>                       | <b>iv</b>  |
| <b>MOTTO.....</b>                                            | <b>v</b>   |
| <b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>                             | <b>vi</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR .....</b>                                  | <b>vii</b> |
| <b>ABSTRAK.....</b>                                          | <b>x</b>   |
| <b>ABSTRACT.....</b>                                         | <b>xi</b>  |
| <b>DAFTAR ISI .....</b>                                      | <b>xii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                                    | <b>xiv</b> |
| <b>DAFTAR TABEL.....</b>                                     | <b>xv</b>  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>                                  | <b>xvi</b> |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b>                                     |            |
| A. Latar Belakang .....                                      | 1          |
| B. Rumusan Masalah .....                                     | 5          |
| C. Tujuan Penelitian.....                                    | 5          |
| D. Manfaat Penelitian .....                                  | 5          |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>                               |            |
| A. Tanaman Eceng Gondok ( <i>Eichhornia crassipes</i> )..... | 6          |
| B. Tauge Kacang Merah ( <i>Phaseolus vulgaris</i> ) .....    | 9          |
| C. Tanaman Kedelai ( <i>Glycine max</i> ).....               | 11         |
| D. Manfaat Kedelai .....                                     | 13         |
| E. Syarat Tumbuh Kedelai.....                                | 14         |
| F. POC Eceng Gondok.....                                     | 15         |
| G. Limbah Tauge.....                                         | 17         |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN</b>                             |            |
| A. Waktu dan Tempat Penelitian .....                         | 19         |
| B. Alat dan Bahan .....                                      | 19         |
| C. Rancangan Penelitian .....                                | 19         |
| D. Prosedur Kerja.....                                       | 19         |
| E. Analisis Data .....                                       | 23         |

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

|                                        |    |
|----------------------------------------|----|
| A. Parameter Pertumbuhan .....         | 24 |
| B. Parameter Generatif .....           | 39 |
| C. Analisis Parameter Lingkungan ..... | 52 |

#### **BAB V PENUTUP**

|                     |    |
|---------------------|----|
| A. Kesimpulan ..... | 54 |
| B. Saran.....       | 54 |

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b> | <b>56</b> |
|-----------------------------|-----------|

|                       |           |
|-----------------------|-----------|
| <b>LAMPIRAN .....</b> | <b>61</b> |
|-----------------------|-----------|

|                              |           |
|------------------------------|-----------|
| <b>CURRICULUM VITAE.....</b> | <b>64</b> |
|------------------------------|-----------|



## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 1. Tanaman eceng gondok (Ratnani <i>et al</i> ,2011). ....                                                                   | 7  |
| Gambar 2. Kacang Merah (Astawin,2009).....                                                                                          | 10 |
| Gambar 3. Tanaman kedelai Anjasmoro (dokumen pribadi).....                                                                          | 11 |
| Gambar 4. Pertumbuhan morfologi tanaman kedelai Anjasmoro a) Akar dan batang, b) Daun, c) Bunga, d) Biji kedelai dan e) Polong..... | 25 |
| Gambar 5. Grafik rata-rata tinggi tanaman kedelai anjasmoro akibat perlakuan kombinasi konsentrasi POC. ....                        | 26 |
| Gambar 6. Grafik rata-rata jumlah daun tanaman kedelai anjasmoro akibat perlakuan kombinasi konsentrasi POC. ....                   | 28 |
| Gambar 7. Grafik rata-rata jumlah cabang kedelai anjasmoro akibat perlakuan kombinasi konsentrasi POC. ....                         | 31 |
| Gambar 8. Grafik rata-rata panjang akar kedelai anjasmoro akibat perlakuan kombinasi konsentrasi POC. ....                          | 33 |
| Gambar 9. Grafik rata-rata berat basah dan berat kering tanaman kedelai anjasmoro akibat perlakuan kombinasi konsentrasi POC. ....  | 35 |
| Gambar 10. Gambar rata-rata umur berbunga kedelai anjasmoro akibat perlakuan kombinasi konsentrasi POC. ....                        | 39 |
| Gambar 11. Grafik rata-rata jumlah polong tanaman kedelai anjasmoro akibat perlakuan kombinasi konsentrasi POC. ....                | 42 |
| Gambar 12. Grafik rata-rata jumlah biji kedelai anjasmoro akibat perlakuan kombinasi konsentrasi POC. ....                          | 45 |
| Gambar 13. Grafik rata-rata panjang polong kedelai anjasmoro akibat perlakuan kombinasi konsentrasi POC. ....                       | 47 |
| Gambar 14. Grafik rata-rata berat basah dan kering polong kedelai anjasmoro akibat perlakuan kombinasi konsentrasi POC.....         | 49 |

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## DAFTAR TABEL

|                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 4. 1 Hasil Uji Duncan rata-rata pertumbuhan tinggi tanaman kedelai Anjasmoro .....     | 26 |
| Tabel 4. 2 Hasil Uji Duncan rata-rata pertumbuhan jumlah daun kedelai Anjasmoro ...          | 29 |
| Tabel 4. 3 Hasil Uji Duncan rata-rata pertumbuhan jumlah cabang kedelai Anjasmoro .....      | 31 |
| Tabel 4. 4 Hasil Uji Duncan rata-rata panjang akar kedelai Anjasmoro .....                   | 33 |
| Tabel 4. 5 Hasil Uji Duncan rata-rata berat basah dan kering tanaman kedelai Anjasmoro ..... | 36 |
| Tabel 4. 6 Hasil Uji Duncan rata-rata pertumbuhan jumlah polong kedelai Anjasmoro            | 42 |
| Tabel 4. 7 Hasil Uji Duncan rata-rata pertumbuhan biji kedelai Anjasmoro .....               | 45 |
| Tabel 4. 8 Hasil Uji Duncan rata-rata berat basah dan kering polong kedelai Anjasmoro .....  | 49 |
| Tabel 4. 9 Hasil pengukuran parameter lingkungan selama pemeliharaan .....                   | 53 |
| Tabel 4. 10 Hasil pengukuran parameter lingkungan selama pemeliharaan .....                  | 53 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                            |    |
|--------------------------------------------|----|
| Lampiran 1. Dokumentasi penelitian.....    | 61 |
| Lampiran 2. Dokumentasi warna polong ..... | 62 |
| Lampiran 3. Dokumentasi panjang akar.....  | 63 |



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill.) merupakan salah satu komoditas pertanian yang memiliki peranan penting sebagai sumber utama protein nabati dan minyak nabati di seluruh dunia. Di Indonesia, kedelai menempati posisi sebagai komoditas pangan utama setelah padi dan jagung, menjadikannya sebagai salah satu bahan pangan penting dalam memenuhi kebutuhan gizi masyarakat serta mendukung sektor industri pangan (Lusiana & Adiwijaya, 2022). Kedelai termasuk dalam famili Fabaceae dan menjadi bahan baku utama berbagai produk pangan seperti kecap, tahu, dan tempe yang banyak dikonsumsi di kawasan Asia Timur. Salah satu kultivar kedelai yang banyak digunakan oleh petani Indonesia untuk membuat bahan baku kecap, tahu, dan tempe adalah kultivar Anjasmoro (Prakoso *et al.*, 2018).

Kultivar Anjasmoro ini memiliki karakteristik unggul seperti bentuk bijinya yang besar, serta tahan terhadap keretakan, sehingga cocok untuk diolah menjadi berbagai produk pangan berbahan kedelai. Seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat, permintaan kedelai mengalami peningkatan dari tahun ke tahun, namun sampai saat ini, produksi kedelai dalam negeri masih tergolong rendah, sehingga belum bisa memenuhi kebutuhan konsumsi. Upaya peningkatan produksi kedelai menjadi isu strategis dalam pengembangan sektor pertanian di Indonesia (Prakoso *et al.*, 2018).

Menurut Kementerian Pertanian, produksi kedelai di Indonesia mengalami penurunan dari tahun 2021 hingga 2024. Pada tahun 2021, produksi kedelai domestik tercatat sebesar 613,3.000 ton, mengalami penurunan sebesar 3,01 % dibandingkan dengan produksi tahun sebelumnya mencapai 632,3.000 ton (Kementan, 2021). Penurunan produksi berlanjut

pada tahun 2022 dengan angka produksi 594,6.000 ton menurun sebesar 3,05% dari tahun sebelumnya. Pada tahun 2023, kedelai kembali mengalami penurunan sebesar 3,09 % sehingga hanya mencapai 576,3.000 ton. Penurunan ini berlanjut pada tahun 2024 dengan angka produksi sebesar 558,3.000 ton menurun sebesar 3,12% dibandingkan tahun sebelumnya (Hulu, 2023). Penurunan produksi kedelai domestik ini menjadi tantangan dalam pemenuhan kebutuhan kedelai nasional, terutama mengingat meningkatnya permintaan terhadap produk berbahan kedelai.

Penurunan produktivitas kedelai disebabkan karena berkurangnya daya dukung lahan produktif, terutama akibat degradasi dan kerusakan lahan akibat pola pertanian yang mengutamakan penggunaan input tinggi seperti pupuk anorganik dan pestisida. Penggunaan berlebihan pada pupuk anorganik dan pestisida tersebut dalam jangka panjang dapat menyebabkan penurunan kesuburan tanah, ketidakseimbangan hara, serta pencemaran lingkungan, sehingga berdampak negatif terhadap produktivitas tanaman kedelai (Nadhifah *et al.*, 2022). Peningkatan produktivitas dan kualitas kedelai harus diupayakan dengan baik, salah satunya seperti menggunakan pupuk organik cair. Salah satu bahan organik cair yang ditambahkan kedalam tanah adalah eceng gondok.

Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) merupakan salah satu jenis tumbuhan akuatik yang sering dianggap gulma atau pengganggu karena pertumbuhannya yang cepat, akibatnya pemanfaatan eceng gondok masih terbatas, sehingga memiliki nilai ekonomi yang relatif rendah. Eceng gondok memiliki potensi sebagai bahan baku POC karena memiliki kandungan nutrisi yang cukup tinggi, seperti nitrogen, fosfor, dan kalium (Manopo *et al.*, 2024). Penelitian yang dilakukan Frandiansyah (2025) menunjukkan hasil pemberian POC eceng gondok dengan dosis 30 ml/tanaman merupakan perlakuan terbaik terhadap jumlah cabang tanaman kedelai varietas Argomulyo. Pupuk organik cair eceng gondok ini dapat mengurangi ketergantungan pada pupuk anorganik yang dapat merusak kualitas tanah.

Pupuk organik cair dari eceng gondok ini dinilai lebih efektif untuk tanaman dan dapat menjaga kesuburan tanah. Keunggulan dari pupuk organik cair yaitu dapat mempertahankan struktur tanah, menyuburkan tanah, mempercepat pertumbuhan tanaman, dan mendorong pertumbuhan akar muda. Pupuk organik cair dari eceng gondok ini memiliki manfaat untuk memacu pertumbuhan tanaman, dapat mendorong dan meningkatkan pembentukan klorofil daun, sehingga meningkatkan kemampuan fotosintesis tanaman dan lebih ramah lingkungan jika dibandingkan dengan pupuk anorganik (Aidi *et al.*, 2021).

Di Yogyakarta khususnya daerah Sleman seperti di Waduk Tambak Boyo dan di kolam perikanan Dinas Pertanian dan Pangan Kota Yogyakarta pertumbuhan eceng gondok yang tidak terkontrol menyebabkan akumulasi biomassa yang berlebihan, sehingga hanya menjadi limbah dan mengganggu aktivitas manusia disekitar perairan. Diperlukan alternatif pengelolaan untuk mengurangi populasi eceng gondok yang berlebih guna meminimalkan dampak negatifnya terhadap lingkungan, seperti pemanfaatan limbah eceng gondok guna pembuatan pupuk organik cair (POC) (Widyabudiningsih *et al.*, 2021).

Pupuk organik cair (POC) merupakan pupuk berbentuk larutan yang dihasilkan melalui proses dekomposisi bahan organik. Pupuk organik cair mengandung unsur hara esensial yang diperlukan tanaman dalam proses pertumbuhan serta berperan dalam meningkatkan produktivitas tanaman. Penggunaan pupuk organik cair dapat mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia sintetis, jika digunakan secara terus-menerus, dapat menyebabkan degradasi struktur tanah serta mengurangi populasi organisme tanah yang berperan dalam menjaga kesuburan tanah (Widyabudiningsih *et al.*, 2021).

Selain menggunakan limbah eceng gondok, penelitian ini juga menggunakan bahan alami, yaitu limbah tauge yang mana memiliki potensi sebagai sumber nutrisi organik. Limbah tauge diketahui mengandung kadar

nitrogen yang tinggi serta berbagai unsur hara penting yang dapat mendukung pertumbuhan tanaman kedelai. Dalam penelitian ini, limbah taugé yang digunakan berasal dari kacang merah yang akan difermentasi dan diolah menjadi pupuk organik cair (POC). Limbah taugé merupakan sisa dari proses produksi taugé seperti kulit kacang merah dan pecahan taugé yang tidak terpakai (Junardi & Febrina, 2022).

Taugé mengandung hormon tumbuh alami dan mengandung fitohormon. Fitohormon adalah senyawa organik yang bukan hara, namun dalam jumlah sedikit dapat mendukung proses pertumbuhan tanaman. Tiga jenis fitohormon tersebut yaitu auksin, giberelin dan sitokinin. Pemanfaatan pupuk organik cair hasil fermentasi taugé pada tanaman diharapkan dapat meningkatkan produksi tanaman secara signifikan. Fermentasi taugé mengandung makronutrien dan mikronutrien, nutrisi tersebut yaitu K, P, Ca, Mg, Na, Fe, Zn, Mn, dan Cu (Mustam & Ramdani, 2020).

Berdasarkan uraian diatas, perlu dilakukan penelitian tentang kombinasi POC *Eichhornia crassipes* Mart. dan limbah taugé (*Phaseolus vulgaris* L.) pada pertumbuhan *Glycine max* (L.) Merrill. kultivar Anjasmoro, dengan mengkombinasi kedua limbah tersebut diharapkan dapat menghasilkan pupuk dengan kandungan nutrisi yang lebih lengkap dan seimbang, sehingga lebih efektif dalam memenuhi kebutuhan hara tanaman. Pencampuran limbah eceng gondok dan limbah taugé merupakan salah satu strategi yang potensial dalam pengolahan pupuk organik cair. Kombinasi bahan organik dalam pembuatan POC tidak hanya meningkatkan kualitas pupuk yang dihasilkan, tetapi juga mendukung prinsip pertanian berkelanjutan karena dapat mengurangi limbah organik di lingkungan.

**B. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana pengaruh kombinasi POC *Eichhornia crassipes* Mart. dan limbah taugé (*Phaseolus vulgaris* L.) pada pertumbuhan *Glycine max* (L.) Merrill. kultivar Anjasmoro?
2. Berapa dosis kombinasi POC *Eichhornia crassipes* Mart. dan limbah taugé (*Phaseolus vulgaris* L.) yang dapat memberikan pengaruh terbaik pada pertumbuhan *Glycine max* (L.) Merrill. kultivar Anjasmoro?

**C. Tujuan Penelitian**

1. Menganalisis pengaruh kombinasi POC *Eichhornia crassipes* Mart. dan limbah taugé (*Phaseolus vulgaris* L.) pada pertumbuhan *Glycine max* (L.) Merrill. kultivar Anjasmoro.
2. Menganalisis dosis kombinasi POC *Eichhornia crassipes* Mart. dan limbah taugé (*Phaseolus vulgaris* L.) yang dapat memberikan pengaruh terbaik pada pertumbuhan *Glycine max* (L.) Merrill. kultivar Anjasmoro.

**D. Manfaat Penelitian**

1. Mengenalkan ke petani dan masyarakat bahwa eceng gondok dan limbah taugé dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair sehingga dapat termotivasi untuk mencoba.
2. Mendapatkan dosis yang efektif untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman kedelai kultivar Anjasmoro.
3. Memberikan informasi tambahan untuk penelitian lanjutan guna untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil produksi tanaman kedelai.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai Pengaruh Kombinasi POC *Eichhornia crassipes* Mart. dan Limbah Tauge (*Phaseolus vulgaris* L.) pada Pertumbuhan *Glycine max* (L.) Merrill. Kultivar Anjasmoro, dapat disimpulkan bahwa:

1. Kombinasi POC eceng gondok dan limbah tauge berpengaruh signifikan terhadap parameter pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman kedelai Anjasmoro, seperti tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, jumlah polong, jumlah biji, berat basah dan kering tanaman, serta panjang akar, namun kombinasi POC ini tidak berpengaruh signifikan terhadap panjang polong, warna polong dan umur berbunga.
2. Dosis optimal kombinasi POC dosis terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai Anjasmoro adalah 80 ml/polybag (P4), yang secara konsisten menghasilkan nilai tertinggi parameter yaitu pada tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah polong dan biji, berat basah dan kering tanaman, panjang akar.

#### **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian ini, beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan lebih lanjut seperti:

1. Bagi Petani dan Masyarakat

Memanfaatkan eceng gondok dan limbah tauge sebagai bahan baku pupuk organik cair (POC) guna mengurangi ketergantungan pada pupuk anorganik sekaligus mengelola limbah organik secara berkelanjutan.

## 2. Bagi Peneliti Selanjutnya

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan variasi jenis tanaman dan kombinasi bahan organik lain untuk melihat respons yang lebih beragam. Perlu dilakukan uji coba pada skala lapangan (bukan hanya di *greenhouse*) untuk melihat efektivitas POC dalam kondisi lingkungan yang lebih variatif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aidi, R., Aryana, I. M., Suardika, I. N. H. O., & Fakhruddin, K. K. (2021). Pemanfaatan Eceng Gondok Menjadi Pupuk Organik Cair di Desa Batujai Kabupaten Lombok Tengah. *Jurnal Gema Ngabdi*, 3(3), 207–212.
- Al-hadeethi, M. A. H., & Mohammed, B. (2018). Anatomical Features of (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms) Growing in Iraq. *December 2017*, 0-13. <https://doi.org/10.15242/heaig.c1217210>.
- Ameliya Eka Budiyanti, A. Farid Hemon, & Nihla Farida. (2025). Komponen dan Daya Hasil Empat Varietas Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) yang diberi Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek*, 4(1), 9–16. <https://doi.org/10.29303/jima.v4i1.6203>.
- Anggraeni, L., Robi'in, R., Zubaidi, T., Anwar, N. A., & Damanhuri, D. (2024). Pengaruh Pupuk Organik Cair dari Limbah Kulit Buah dan Daun Sebagai Substitusi Pupuk Kimia Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai. *Vegetalika*, 13(2), 145. <https://doi.org/10.22146/veg.84697>
- Anisa Mutiara, A. (2021). Penggunaan Pupuk Majemuk (NPK) Pada Sambung Pucuk Tanaman Alpukat (*Persea americana mill*) Use of Multiple Fertilizer (NPK) on Shoot Grafting of Avocado Plant (*Persea americana mill*)]. *UNES Journal of Scientech Research (JSR)*, 6(2), 162–169.
- Aprilia, P., & Azis, A. (2022). Pembuatan dan Pembagian Pupuk Organik Cair (POC) dengan Memanfaatkan Limbah Air Cucian Beras di Masa Pandemi Covid-19 Manufacture and Distribution of Liquid Organic Fertilizer (POC) by Utilizing Rice Wash Water Waste during the Covid-19 Pandemic. *OPEN ACCESS Jurnal Abditechno*, 2(2).
- Ardiansyah, A., Setiawan, A., Rohmah, M. F., Khasanah, M. L. N., Kharomah, S., Sari, Y. C., & Fardhani, I. (2024). Keanekaragaman Ikan dan Tumbuhan Air Tawar di Sumber Gentong, Kecamatan Pakis, Kabupaten Malang. *Biota : Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, 9(2), 172–182. <https://doi.org/10.24002/biota.v9i2.6649>
- Aziza, I., Sri Rahayu, Y., dan Kusuma Dewi (2022). Pengaruh Pupuk Organik Cair dengan Penambahan Silika dan Cekaman Air terhadap Tanaman Kedelai. Jurusan Biologi, S., & Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Surabaya, F. (11(1), 183–191.
- Bachtiar, Ghulamahdi, M., Melati, M., Guntoro, Dwi, D., & Sutandi, A. (2016). Kebutuhan Nitrogen Tanaman Kedelai pada Tanah Mineral dan Mineral Bergambut dengan Budi Daya Jenuh Air. *Jurnal Penelitian Tanaman Pangan*, 35(3), 217–228.
- Bekti, R. P., Afri, A., & Dewi, D. (2024). Karakteristik struktur morfologi dan anatomi tumbuhan kiambang dan eceng gondok sebagai sumber belajar pada mata kuliah tumbuhan air. 2(2), 51–60.
- Cahyono, B. (2019). *Kedelai: Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani*. CV. Aneka Ilmu, Semarang.
- Dita Serdani, A. & Jeka Widiatmanta. (2019). Respon Kandungan Logam Berat Dan Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea*) Terhadap Kombinasi Media

- Tanam Lumpur Lapindo Dan Mikoriza. *Viabel: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Pertanian*, 13(2), 16–25. <https://doi.org/10.35457/viabel.v13i2.837>.
- Erawan, D. Wa, O, Y. Andi, B. (2013). Pertumbuhan dan Hasil tanaman Sawi (*Brassica juncea* L) Pada Berbagai Dosis Pupuk UREA. *Jurnal Agroteknos*. 3 (1) : 19-25.
- falakara, MHD. Y. (2023). Uji Efektifitas Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum*) Untuk Pengendalian Penyakit Karat Daun (*Phakopsora pachyrizi*) Pada Tanaman Kacang Kedelai (*Glycine max* L) Di Rumah Kaca. (Doctoral dissertation, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Sumatera Utara).
- Firmansyah, fasal A., & Islami, T. (2023). Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Aplikasi Pupuk Organik Cair (POC) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) Varietas Anjasmoro. *Produksi Tanaman*, 011(12), 887–897. <https://doi.org/10.21776/ub.protan.2023.011.12.02>
- Frandiansyah, G. (2025). Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai ( *Glycine max* ( L .) Merril ) Terhadap Pemberian Pupuk Npk Organik Dan Poc Eceng Gondok ( *Eichhornia crassipes* ) ( *Glycine max* ( L .) Merril ) Terhadap Pemberian Pupuk Npk Organik Dan POC Eceng Gondok ( *Eichhornia crassipes*).
- Hamid, Abd., Linda, R., & Mukarlina, M. (2020). Pertumbuhan Kedelai (*Glycine max* [L.] Merrill) Varietas Anjasmoro Dengan Pemberian Biourin Kambing (*Capra aegagrus hircus*). *Jurnal Protobiont*, 9(1), 65–72. <https://doi.org/10.26418/protobiont.v9i1.40677>.
- Hasmeda, M., Sari, I. Y., Munandar, M., Ammar, M., & Gustiar, F. (2021). Respon Pertumbuhan dan Hasil pada Tanaman Bayam (*Amaranthus* sp) terhadap Biofortifikasi Unsur Hara Kalsium (Ca) dan Besi (Fe) dengan Sistem Hidroponik DFT (*Deep Flow Technique*). *Seminar Nasional Lahan Suboptimal*, 9(2021), 721–733. (n.d.).
- Hidayati, N. L., Rusmana, R., Yenny, R. F., & Sulistyorini, E. (2024). Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan Bibit Alpukat. *Jurnal Ilmiah Membangun Desa dan Pertanian*, 9(4), 344–358. <https://doi.org/10.37149/jimdp.v9i4.1358>.
- Hulu, A. (2023). Studi inovasi strategi kebijakan percepatan pencapaian swasembada kedelai indonesia tahun 2035. *Matra Pembaruan*, 7 (1), 13-23.
- Ikhsan Prakoso, D., Indradewa, D., Sulistyaningsih Departemen Budidaya Pertanian, E., Pertanian, F., & Gadjah Mada, U. (2018). Pengaruh Dosis Urea terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max* L. Merr.) Kultivar Anjasmoro (Vol. 7, Issue 3, pp. 16–29).
- Junardi, A., & Febrina, V. (2022). Pengaruh Perbedaan Formulasi Tauge Terhadap Produk Nata De-Coco. In *Pasundan Food Technology Journal (PFTJ)* (Vol. 9, Issue 2).
- Kadir, M. J., Asis, & Irmayan. (2022). Efek Penambahan Tepung Limbah Tauge dalam Ransum Terhadap Fertilitas dan Daya Tetas Telur Puyuh (*Cortunix-cortunix japonica*). 02(1), 7–13. <https://doi.org/10.47030/trolija.v2i1.351>.
- Kementan (2021). Rencana Strategis (Renstra) Pusat Perpustakaan dan Penyebaran Teknologi Pertanian (PUSTAKA) tahun 2020-2024. Jakarta: Kementerian Pertanian, 2020

- Koutika, L. S., & Rainey, H. J. (2015). A review of the invasive, biological and beneficial characteristics of aquatic species *Eichhornia crassipes* and *Salvinia molesta*. *Applied Ecology and Environmental Research*, 13(1), 263–275. [https://doi.org/10.15666/aeer/1301\\_263275](https://doi.org/10.15666/aeer/1301_263275).
- Kustono Djoko, Widiyanti, & Solichin. (2019). *Teknologi Tepat Guna Pupuk Organik Cair Teori, Praktik, dan Hasil Penelitian*. (ISBN). Media Nusa Creative (MNC Publishing).
- Lestari, R. (2021). Pengaruh Penambahan Asam Humat pada Pupuk Cair Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) terhadap Tanaman Bayam. *Cakra Kimia*, 9(1), 42–49.
- Lia Agustina, B. A. B., & Glycine, K. (2024). Pengaruh Pemberian Rhizobium, Fakultas Pertanian dan Perikanan. *UMP*, 5-18.
- Logo, N. J. B., Zubaidah, S., & Kuswantoro, H. (2017). Karakteristik Morfologi Polong Beberapa Genotipe Kedelai (*Glycine max* L. (Merill)). In *Prosiding Seminar Nasional Hayati* (pp. 37-45).
- Lusiana, & Adiwijaya, H. D. (2022). Kombinasi Takaran Kapur Dan Pupuk Fosfat Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine Max* (L.) Merrill) Kultivar Anjasmoro. *Agrivet: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Dan Peternakan (Journal of Agricultural Sciences and Veteriner)*, 10(1), 153–161. <https://doi.org/10.31949/agrivet.v10i1.2649>.
- Maharani, L. (2021). Effectiveness of Water Hyacinth Compost (*Eichhornia crassipes*) on the Productivity of Chili Plants in Situbondo Regency (*Capsicum frutescens* L.). *BIO-CONS: Journal of Biology and Conservation*, 3 (2).
- Manopo, D. N., Tumewu, P., & Rantung, M. (2024). Respons Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) Pada Pemberian Pupuk Organik Cair Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) Dan Pupuk Anorganik. *Agri-Sosioekonomi*, 20(1), 23–28. <https://doi.org/10.35791/agrsossek.v20i1.54435>
- Meirina, T., Darmanti, S., & Haryanti, S. (2009). Produktivitas kedelai (*Glycine max* (L.) Merril var. Lokon) yang diperlakukan dengan pupuk organik cair lengkap pada dosis dan waktu pemupukan yang berbeda. *Anatomi Fisiologi*, 17(2), 22-32.
- Mustam, M., & Ramdani, N. (2020). Pemanfaatan Limbah Sabut Kelapa Dan Ekstrak Taoge Sebagai Pupuk Organik Cair (Poc) Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Cabai. In *Jurnal Ilmiah Techno Entrepreneur Acta* (Vol. 5, Issue 1).
- Nadhifah, K., Widjajanto, W., & Sumarsono, D. (2022). Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) Akibat Penambahan Sumber N-organik dan Perbedaan Lama Fermentasi Pupuk Kandang Sapi (Vol. 1, Issue 1).
- Nawawi, Sholihah, S. M., & Banu, L. S. (2021). Penggunaan Pupuk Organik Cair Tauge pada Budidaya Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* var. *Acephala*) Sistem Vertikultur. *12*(2), 189–198.
- Nugraha, A. (2023). Respon Pemberian Mulsa Jerami Padi Dan Poc Limbah Pepaya Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merril). 1–12.
- Nurshanti, F. D. (2010). Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*B. juncea*) dengan 3 varietas berbeda. *Jurnal Agronobis*. 2 (4).

- Permadi, K. & Y. Haryati., (2015). Pemberian pupuk N, P, dan K berdasarkan pengelolaan hara spesifik lokasi untuk meningkatkan produktivitas kedelai. *Jurnal Agrotop* 5(1): 1-8.
- Prasetyo, S., Anggoro, S., & Soeprbowati, T. R. (2021). Reducing the Density of Water Hyacinth (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms) in Rawapening Lake by Using It as a Compost Base Material. *Bioma*, 23(1), 2598–2370.
- Pujiwati, I. (2024). Utilization Of Sonic Bloom Technology Combination Of Compost Tea And Surfactants To Increase Soybean Productivity (*Glycine max* (L.) Merrill). *Revista de Gestao Social e Ambiental*, 18(9). <https://doi.org/10.24857/rgsa.v18n9-020>.
- Putri, P. P., Adisyahputra, A., & Asadi, A. (2014). Keragaman Karakter Morfologi, Komponen Hasil, Dan Hasil Plasma Nutfah Kedelai (*Glycine max* L.). *Bioma*, 10(2), 41-48.
- Radin, J.W., & Parker, L.L. (1979). Water Relations Of Cotton And Soybean Leaves In Relation To Transpiration And Stomatal Conductance. *Plant Physiology*, 64(5), 895–899. 64(5), 895–899.
- Ramadhani, E., & Mahmudah. (2020). Aplikasi Pupuk Organik Cair dari Limbah Pertanian dan Perumahan terhadap Produktivitas Kedelai. *Jurnal Triton*, 11(1), 58–64. <https://doi.org/10.47687/jt.v11i1.107>
- Rifka, ., Surahman, M., & Wiyono, S. (2019). Penambahan Berbagai Jenis Pupuk Organik dan Pupuk Hayati terhadap Produktivitas dan Mutu Benih Kedelai (*Glycine max* L.). *Buletin Agrohorti*, 7(3), 375–385. <https://doi.org/10.29244/agrob.v7i3.30474>
- Rosi, A., M. Roviq, E. & Nihayati. (2018). Pengaruh dosis pupuk NPK pada pertumbuhan dan hasil tiga varietas kedelai. *Jurnal Produksi Tanaman*.6(10): 2445-2452. <http://repository.ub.ac.id/id/eprint/6328>
- Shang, J., Zhao, L.-P., & W.-Y. (2023). Soybean balanced the growth and defense in response to SMV infection under different light intensities. *Frontiers in Plant Science*, 14, 1150870. <https://doi.org/10.3389/fpls.2023.1150870>
- Suhartina, I., Handayani, T., & Nuraini, A. (2017). Respon Pertumbuhan Dan Hasil Kedelai (*Glycine max* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Dan Pupuk Hayati. *Jurnal Agrotek Tropika*, 5(2), 73–81.
- Suknia, S. L., & Rahmani, T. P. D. (2020). Proses Pembuatan Tempe Home Industry Berbahan Dasar Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr) dan Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) di Candiwesi, Salatiga. 03(01), 59–76. <https://doi.org/10.21093/sajie.v3i1.2780>.
- Sumarlan, S. hadi, Prasetyo, J., Maghfiroh, L., & Hammam. (2024). Mekanisme Produksi Serelia (Jagung, Kedelai, Kacang Tanah, Sorgum). *Media Nusa Creative* (MNC Publishing).
- Sumarmi, S., & Triyono, K. (2023). Pengamatan Morfologi Bagian Tanaman Lima Kultivar Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill]. *Bioma : Berkala Ilmiah Biologi*, 24(2), 130–137. <https://doi.org/10.14710/bioma.24.2.130-137>.
- Suraya, U. (2020). Inventarisasi Dan Identifikasi Tumbuhan Air Di Danau Hanjalutung Kota Palangka Raya. *Jurnal Daun* (Vol. 6, Issue 2, pp. 149–159).

- Suryati, D., Sampurno, S., & Anom, E. (2014). Uji Beberapa Konsentrasi Pupuk Cair Azolla (*Azolla pinnata*) pada Pertumbuhan bibi kelapa sawit (*Elaeisguineensisjacq.*) di Pembibitan Utama (*Doctoral dissertation*, Riau University).
- Tanti, N., Nurjannah, N., & Kalla, R. (2020). Pembuatan Pupuk Organik Cair Dengan Cara Aerob. *ILTEK : Jurnal Teknologi*, 14(2), 2053–2058. <https://doi.org/10.47398/iltek.v14i2.415>.
- Triandita, N., & Putri, N. E. (2019). The Role of Soybean in Control of Degenerative Disease. *Jurnal Teknologi Pengolahan Pertanian*, 1(1), 6. <https://doi.org/10.35308/jtpp.v1i1.1478>
- Usman, Saleha., Sari, Dhanik Puspita., & Maulidina, T. (2022). Inovasi Pembuatan Kulit Mooncake Dari Tepung Kacang Merah. hl.24–33.
- Walid, F. L. dan Susilowati. (2016). Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair (poc) terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas tanaman kedelai(*Glycine max*(L.) Merrill). *Jurnal Zirra,ah*.41(1): 84-96. DOI: 10.31602/zmip.v4i1.331.
- Widyabudiningsih, D., Troskialina, L., Fauziah, S., Shalihatunnisa, S., Riniati, R., Siti Djenar, N., Hulupi, M., Indrawati, L., Fauzan, A., & Abdilah, F. (2021). Pembuatan dan Pengujian Pupuk Organik Cair dari Limbah Kulit Buah-buahan dengan Penambahan Bioaktivator EM4 dan Variasi Waktu Fermentasi. *IJCA (Indonesian Journal of Chemical Analysis)*, 4(1), 30–39. <https://doi.org/10.20885/ijca.vol4.iss1.art4>.
- Winarti, S., Sundari, Y., & Asie, Y. (2016). Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) yang Diberi Pupuk Kotoran Kambing dan Rhizobium Sp. pada Tanah Gambut. *Jurnal Agri Peat*, 17(2), 79-89.
- Yusuf, F., Hadie, J., & Yusran, M. F. H. (2018). Respon Tanaman Kedelai terhadap Serapan Hara NPK Pupuk Daun yang diberikan Melalui Akar dan Daun pada Tanah Gambut dan Podsolik. *Daun: Jurnal Ilmiah Pertanian dan Kehutanan*, 4(1), 17–28. <https://doi.org/10.33084/daun.v4i1.95>.
- Yusmayani, M. (2019). Analisis kadar nitrogen pada pupuk urea, pupuk cair dan pupuk kompos dengan metode kjeldahl. *Amina*, 1(1), 28– 34.
- Zahro, matul, & Choirun Nisa, V. (2020). Fitoremediasi Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) Pada Limbah Domestik Dan Timbal Di Hilir Sungai Bengawan Solo Gresik Sebagai Solusi Ketersediaan Air Bersih Sekarang Dan Masa Depan .*Journal of Chemistry And Education*, 4(2), 73–83.
- Zuhry, E dan Armaini. (2009). Aplikasi Berbagai Pupuk Pelengkap Cair dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Peningkatan Produksi Sawi (*Brassica juncea* L). *Jurnal Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau*. 8 (2) : 22-28.