PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR BERBAHAN DASAR LIMBAH CAIR TAHU TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN OKRA (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench)

VALENCIA VIVIN
H1041221076

SKRIPSI

PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2026

PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR BERBAHAN DASAR LIMBAH CAIR TAHU TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN OKRA (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench)

VALENCIA VIVIN
H1041221076

Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains pada Program Studi Biologi

PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2026

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir	: Pemberian Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Limbah Cair Tahu Terhadap Pertumbuhan Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench)
Nama Mahasiswa	: Valencia Vivin
NIM	: H1041221076
Jurusan/Program Studi	: Biologi/Biologi
Tanggal Lulus	: 9 Juli 2026
SK Pembimbing	: No.3518/UN22.8/TD.06/2025/Tanggal 8 Oktober 2025
SK Penguji	: No.4633/DST/UN22.8/DT.00.09/2026/Tanggal 22 Juli 2026

Dosen Pembimbing

Pembimbing I	Pembimbing II
Dr. Elvi Rusmiyanto P. W., M.Si.	Dr. Zulfa Zakiah, S.Si., M.Si.
NIP 197109012000031003	NIP 197306242000032001

Dosen Penguji

Ketua Penguji	Anggota Penguji
Mukarlina, S.Si., M.Si.	Prof. Dr. Dra. Siti Khotimah, M.Si.
NIP 196804062000032001	NIP 196702021997022001

Pemimpin Sidang (merangkap anggota penguji)	Sekretaris Sidang (merangkap anggota penguji)
Dr. Elvi Rusmiyanto P. W., M.Si.	Dr. Zulfa Zakiah, S.Si., M.Si.
NIP 197109012000031003	NIP 197306242000032001

Mengesahkan
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura

Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si.
NIP 197108022000031001

PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Valencia Vivin
NIM	: H1041221076
Program Studi/Jurusan	: Biologi/Biologi
Fakultas	: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

dengan ini menyatakan bahwa dokumen ilmiah Tugas Akhir/Skripsi yang saya sajikan ini tidak mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2021. Apabila di kemudian hari dokumen ilmiah Tugas Akhir/Skripsi ini terbukti merupakan hasil pelanggaran integritas akademik sesuai ketentuan perundangan tersebut maka saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Demikian pernyataan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pontianak, 24 Juni 2026



Valencia Vivin
H1041221076

Pemberian Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Limbah Cair Tahu Terhadap Pertumbuhan Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench)

Abstrak

Tanah gambut memiliki keterbatasan kesuburan karena sifatnya yang masam dan rendah unsur hara sehingga memerlukan penanganan yang tepat untuk mendukung pertumbuhan tanaman okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh serta konsentrasi terbaik pupuk organik cair (POC) berbahan dasar limbah cair tahu terhadap pertumbuhan tanaman okra. Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober hingga Desember 2025 menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan konsentrasi POC, yaitu 0% (kontrol), 10%, 20%, 30%, dan 40%, masing-masing dengan tiga ulangan. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, kandungan klorofil, berat basah dan berat kering tajuk dan akar, serta rasio tajuk dan akar, dengan analisis data menggunakan uji parametrik dan nonparametrik berdasarkan hasil uji normalitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian POC limbah cair tahu dengan konsentrasi 40% sebagai perlakuan terbaik untuk parameter tinggi tanaman, klorofil a, dan berat basah tajuk.

Kata kunci: Tanah gambut, Pupuk organik cair, Limbah cair tahu, *Abelmoschus esculentus*

The Application Of Liquid Organic Fertilizer Derived From Tofu Liquid Waste On The Growth Of Okra Plants (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench)

Abtract

Peat soil has limited fertility due to its acidic nature and low nutrient availability, which requires appropriate management to support the growth of okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench). This study aimed to evaluate the effects and determine the optimal concentration of liquid organic fertilizer (LOF) derived from tofu wastewater on the growth of okra cultivated in peat soil. The study was conducted from October to December 2025 using a Completely Randomized Design (CRD) with five LOF concentration treatments, namely 0% (control), 10%, 20%, 30%, and 40%, each with three replications. Observed parameters included plant height, number of leaves, stem diameter, chlorophyll content, fresh and dry weights of shoots and roots, as well as the shoot-to-root ratio, and the data were analyzed using parametric and nonparametric tests based on the results of normality tests. The results of the study indicated that the application of liquid organic fertilizer derived from tofu wastewater at a concentration of 40% was the best treatment for the parameters of plant height, chlorophyll a, and shoot fresh weight.

Keywords: Peat soil, Liquid organic fertilizer, Tofu wastewater, *Abelmoschus esculentus*

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiraat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**Pemberian Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Limbah Cair Tahu Terhadap Pertumbuhan Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench)** Penelitian ini dilaksanakan di rumah kasa, sejak bulan Oktober hingga Desember 2025. Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas tanjungpura Pontianak.

Penulis menyadari banyak pihak yang telah turut berpartisipasi, mendukung dan membantu dalam proses penyusunan skripsi ini. Maka dari itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Elvi Rusmiyanto Pancaning Wardoyo, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing pertama dan Dr. Zulfa Zakiah, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing kedua dan dosen pembimbing akademik yang telah banyak membantu memberikan bimbingan dan arahan selama proses penelitian dan penyusunan skripsi serta arahan selama proses perkulihan. Kedua orang tua dan adik perempuan saya yang tersayang yang telah banyak memberikan semangat dan penyertaan doa kepada saya selama melaksanakan penelitian dan penyusunan skripsi. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura.
2. Dr. Kustiati, S.Si., M.Si. selaku Ketua Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura.
3. Mukarlina, S.Si., M.Si. dan Prof. Dr. Dra. Siti Khotimah, M.Si. selaku Dosen Penguji Pertama dan Kedua.
4. Seluluh Tendik Program Studi Biologi FMIPA Universitas Tanjungpura Pontianak.
5. Sahabat-sahabat saya Apriliana Prapaska Silvi, Doni Adianto, Ica Dinata dan Yohana Evi yang selalu mengingatkan saya untuk bimbingan, mengerjakan skripsi dan membantu saya selama proses penelitian.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan secara khusus bagi penulis. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Pontianak, Juni 2026
Penulis

Valencia Vivin

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR TABEL viii
DAFTAR LAMPIRAN viii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 4
1.4 Manfaat Penelitian 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 5
2.1 Pupuk Organik Cair 5
2.2 Pupuk Organik Cair dari Limbah Cair Tahu 6
2.3 Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus*) 8
BAB III METODE PENELITIAN 11
3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan 11
3.2 Alat dan Bahan 11
3.3 Rancangan Penelitian 11
3.4 Prosedur Kerja 12
3.4.1 Pembuatan POC Limbah Cair Tahu 12
3.4.2 Persiapan Benih, Persemaian dan Media Tanam 12
3.4.3 Pembenihan dan Penanaman Bibit 13
3.4.4 Pemeliharaan 13
3.4.5 Pengaplikasian 13
3.4.6 Pengukuran Faktor Lingkungan 14
3.4.7 Pengukuran Parameter Pengamatan 14
3.5 Analisis Data 16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 17
4.1 Hasil 17
4.1.1 Analisis Kandungan Nutrisi POC Limbah Cair Tahu 17
4.1.2 Pertumbuhan Tanaman Okra 17
4.1.3 Kandungan Klorofil 18
4.1.4 Biomassa Tanaman Okra 19
4.2 Pembahasan 20
BAB V SIMPULAN DAN SARAN 32
5.1 Simpulan 32
5.2 Saran 32
DAFTAR PUSTAKA 33
LAMPIRAN 44

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 4.1 Analisis Kandungan Nutrisi POC Limbah Cair Tahu 17
Tabel 4.2 Rerata pertumbuhan tanaman okra akibat pemberian POC limbah cair tahu umur 35 hst. 18
Tabel 4.3 Rerata kandungan klorofil daun okra akibat pemberian POC limbah cair tahu umur 28 hst. 19
Tabel 4.4 Rerata biomassa tanaman okra akibat pemberian POC limbah cair tahu umur 38 hst. 20

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Proses pembuatan pupuk organik cair (POC) dari limbah cair tahu 44
Lampiran 2. Proses Inkubasi dan pengukuran pH Tanah..... 44
Lampiran 3. Proses penyemaian, penanaman dan pemeliharaan tanaman ... 44
Lampiran 4. Pengaplikasian pupuk organik cair (POC) limbah cair tahu 45
Lampiran 5. Pengukuran faktor lingkungan 45
Lampiran 6. Pengukuran pertumbuhan tanaman okra 45
Lampiran 7. Pengukuran kandungan klorofil 46
Lampiran 8. Pengukuran biomassa tanaman 46
Lampiran 9. Dokumentasi Hasil Pertumbuhan Tanaman Okra 47
Lampiran 10. Tabel Pengamatan Tanaman 48
Lampiran 11. Tabel pengukuran faktor lingkungan 53
Lampiran 12. Analisis data 54
Lampiran 13. Hasil analisis kebutuhan kapur 66
Lampiran 14. Hasil analisis POC 66
Lampiran 15. Perhitungan kadar P_2O_5 dan K_2O pada POC 67

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) merupakan salah satu jenis tanaman hortikultura yang termasuk dalam genus *Hibiscus* dan berasal dari famili *Malvaceae* atau keluarga kapas-kapasan (Millah *et al*., 2022). Tanaman okra merupakan salah satu jenis tanaman yang buahnya dimanfaatkan dan dapat dibudidayakan di Indonesia. Buah okra mengandung tanin yang dapat dimanfaatkan dalam penyembuhan luka (Chandra *et al*., 2023). Kandungan lain yang terdapat pada buah okra adalah senyawa metabolit meliputi alkaloid, terpenoid, dan flavonoid (Priyanto *et al*., 2023). Setiap 100 gram buah okra mengandung 88,6 gram air, 26 kalori, 2,1 gram protein, 8,2 gram karbohidrat, 1,7 gram serat, dan 23 miligram vitamin C (Gemede *et al*., 2015).

Okra merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan karena mampu beradaptasi pada berbagai kondisi iklim serta memiliki toleransi terhadap kekeringan. Produksi okra di Indonesia tercatat mengalami peningkatan dari 1.131,7 ton pada tahun 2013 menjadi 1.360 ton pada tahun 2014 (Arifiana *et al*., 2020), namun di Provinsi Kalimantan Barat kegiatan budidayanya masih terbatas. Berdasarkan data BPS Kalimantan Barat (2023), produksi okra pada tahun 2022 diperkirakan sebesar 13.000 ton atau mengalami penurunan sebesar 3,02% dibandingkan tahun sebelumnya yang mencapai 13.352,5 ton. Anjasmara *et al*. (2025) menjelaskan bahwa penurunan produksi tersebut disebabkan oleh teknik budidaya yang belum optimal, salah satunya dalam penggunaan atau pemilihan pupuk.

Kalimantan Barat merupakan provinsi yang memiliki lahan gambut seluas 1.543.752 hektar (BPS, 2016) yang berpotensi dimanfaatkan sebagai lahan pertanian, termasuk untuk pengembangan tanaman okra. Potensi tersebut tidak dapat langsung dioptimalkan karena tanah gambut memiliki berbagai keterbatasan seperti rendahnya ketersediaan unsur hara, porositas yang tinggi, daya ikat air yang rendah, serta sifat masam yang berisiko menimbulkan defisiensi hara (Pradana *et al*., 2023). Kondisi tersebut menyebabkan

pertumbuhan tanaman menjadi tidak optimal apabila tidak dilakukan pengelolaan tanah yang tepat.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah gambut adalah melalui pemupukan dengan menggunakan pupuk organik cair (POC). Ahmad *et al*. (2024) menyatakan bahwa pemberian pupuk organik cair berperan penting dalam memperbaiki kondisi tanah, karena mengandung senyawa organik, unsur basa seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg), dan kalium (K), serta mikroorganisme aktif yang berfungsi menetralkan ion hidrogen (H^+) penyebab kemasaman tanah. Selain itu, aktivitas mikroorganisme dalam POC dapat mempercepat dekomposisi bahan organik, meningkatkan ketersediaan unsur hara, serta mendukung proses penyerapan hara oleh akar tanaman. Menurut Suriadikarta (2006) pemberian POC tidak hanya berpengaruh terhadap peningkatan pH tanah, tetapi juga mampu memperbaiki sifat kimia dan biologi tanah melalui peningkatan kandungan bahan organik serta populasi mikroba tanah**.** Aplikasi POC di lahan gambut dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan pH tanah menuju kondisi yang lebih netral, memperbaiki kesuburan tanah, serta mendukung pertumbuhan dan produktivitas tanaman secara optimal.

Pupuk organik cair (POC) merupakan hasil fermentasi bahan organik, seperti limbah pertanian, kotoran hewan, atau residu tanaman, yang mengandung unsur hara makro (N, P, K), unsur mikro, senyawa bioaktif, serta mikroorganisme bermanfaat sehingga menjadi sumber nutrisi yang mudah diserap oleh tanaman (Amir *et al*., 2022). Salah satu bahan organik yang dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan POC adalah limbah cair tahu. Limbah cair tahu merupakan produk sampingan dari proses pengolahan tahu, yang masih jarang dimanfaatkan secara optimal dan bahkan langsung dibuang tanpa pengolahan lebih lanjut (Suhairin *et al*., 2020). Limbah cair yang dihasilkan dari proses produksi tahu diketahui memiliki kandungan unsur hara, diantaranya nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), yang dapat dimanfaatkan untuk mengatasi kekurangan hara pada tanah gambut (Aliyenah *et al*., 2015). Kandungan yang dimiliki limbah cair tahu membuat limbah tersebut memiliki potensi besar untuk diolah menjadi pupuk organik cair yang ramah lingkungan.

Kandungan hara pada limbah cair tahu yang telah difermentasi dapat langsung diserap oleh tanaman (Amin *et al*., 2017).

Penelitian Alfatih *et al*. (2025), menyebutkan hasil pemberian POC Jakaba (Jamur Keberuntungan Abadi) pada konsentrasi 70 ml/liter menunjukkan pertumbuhan hasil optimal pada tanaman okra, dengan rata-rata jumlah daun 5,96 helai, diameter batang 0,37 cm, jumlah buah 6,55 buah, dan bobot buah segar 230,88 g. Penelitian dari Lestari *et al*. (2022) menyebutkan hasil pemberian pupuk organik cair kulit buah-buahan pada tanah gambut dengan konsentrasi 85 ml/L dapat mempercepat umur berbunga yaitu 35,5 hari pada tanaman okra merah. Penelitian yang dilakukan oleh Aliyenah *et al*. (2015) menyebutkan bahwa POC limbah cair tahu yang dibuat melalui proses dekomposisi menggunakan 1 liter larutan EM-4, 5 liter larutan dari 4 kg gula merah, dan 150 liter limbah cair tahu, dengan kandungan hara C-organik 0,418%, N-total 0,492%, P-total 0,008%, dan K-total 0,048% dapat meningkatkan pertumbuhan kangkung darat pada konsentrasi 15%, dengan berat basah dan berat kering masing-masing mencapai 37,61 g dan 9,60 g.

Hasil penelitian Darmawan (2021), menyebutkan bahwa pemberian 90 ml pupuk cair dari limbah tahu per tanaman memberikan pertumbuhan dan produksi kacang hijau terbaik, meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, serta berat polong dan biji. Berdasarkan hasil penelitian Alfatih *et al*. (2025), Lestari *et al*. (2022), Aliyenah *et al*. (2015), dan Darmawan (2021), berbagai jenis pupuk organik cair (POC) terbukti mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman, meskipun efektivitasnya berbeda tergantung pada jenis tanaman, konsentrasi, serta kondisi lahan. Tanah gambut yang bersifat masam dan miskin unsur hara memerlukan sumber nutrisi tambahan untuk mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal. Oleh karena itu, penelitian mengenai pengaruh POC limbah cair tahu terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman okra di tanah gambut perlu dilakukan untuk memperoleh konsentrasi yang tepat dalam meningkatkan produktivitas tanaman serta memperbaiki kualitas tanah gambut.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh pemberian pupuk organik cair berbahan dasar limbah cair tahu terhadap pertumbuhan tanaman okra (*A. esculentus*)?
2. Konsentrasi berapakah pupuk organik cair berbahan dasar limbah cair tahu menghasilkan pertumbuhan tanaman okra (*A. esculentus*) yang terbaik?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh dari pemberian pupuk organik cair berbahan dasar limbah cair tahu terhadap pertumbuhan tanaman okra (*A. esculentus*).
2. Mengetahui konsentrasi pupuk organik cair berbahan dasar limbah cair tahu yang menghasilkan pertumbuhan terbaik pada tanaman okra (*A. esculentus*).

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian mengenai pupuk organik dari limbah cair tahu dapat memberikan manfaat bagi peneliti dengan meningkatkan pemahaman tentang efektivitas pupuk alami dalam pertumbuhan tanaman, serta membuka peluang riset lanjutan. Bagi masyarakat, hasil penelitian ini menawarkan solusi pemanfaatan limbah rumah tangga menjadi pupuk organik yang ekonomis, mendukung pertanian berkelanjutan, serta mendukung budidaya tanaman okra dengan pemanfaatan pupuk organik yang lebih ramah lingkungan.