

# IMEJ

## Industrial Management and Engineering Juornal

<http://journal.unirow.ac.id/index.php/IMEJ>

### Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Dari Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Cabai Rawit

Yati<sup>1\*</sup>, Abdul Wahid Nuruddin<sup>2</sup>, Susanti Dhini Anggraini<sup>3</sup>, Nia Nurfitri<sup>4</sup>

\*Email: yatinov0111@gmail.com

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas PGRI Ronggolawe

<sup>4</sup>Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas PGRI Ronggolawe

#### Informasi Artikel

Riwayat Artikel :

Received : 13 – Desember – 2024

Revised : 30 – Desember – 2024

Accepted : 01 – Januari – 2025

Kata kunci :

Pupuk Organik Cair;

Pengaruh;

Cabai Rawit;

#### Abstract

*The aim of this research is to determine the effect of applying liquid organic fertilizer made from cow dung with various compositions on the growth of cayenne pepper. This research was carried out for 3 months starting from May 2024 to July 2024, carried out with a one-way experiment using 3 factors (animal waste, tofu liquid waste, and em4 + molasses) with 3 levels so that 9 experimental designs were obtained. Next, an applicated test was done on red soil media using 3 replications, so there were 27 trials of planting cayenne pepper. The data analysis used was one-way ANOVA. The results of the analysis show that the application of liquid fertilizer has a significant effect on the height growth of cayenne pepper plants. The highest growth of cayenne pepper was 13.8 cm, which come from composition 1. The raw material for this composition was 3 kg of animal waste, 7 liters of tofu waste, 60 molasses, 100 ml EM4 with 20 days of fermentation.*

#### Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair yang berbahan kotoran sapi dengan berbagai komposisi terhadap pertumbuhan cabai rawit. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan terhitung sejak bulan Mei 2024 sampai dengan Juli 2024, dilakukan dengan eksperimental satu arah yang menggunakan 3 faktor (kotoran hewan, limbah cair tahu, dan em4 + molase) dengan 3 level sehingga didapatkan 9 rancangan eksperimen. Selanjutnya uji aplikatif pada media tanah merah menggunakan 3 kali replikasi, sehingga terdapat 27 percobaan penanaman cabai rawit. Analisa data yang digunakan adalah ANOVA satu arah. Hasil analisa menunjukkan bahwa pemberian pupuk cair berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman cabai rawit. Pertumbuhan cabai rawit tertinggi yaitu 13,8 cm dihasilkan dari komposisi satu. Bahan baku komposisi ini yaitu 3kg kotoran sapi 7 liter limbah tahu 60 molase 100 ml EM4 dengan fermentasi 20 hari.

Untuk melakukan sitasi pada penelitian ini dengan format : Yati, Dkk. (2024). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Dari Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Cabai Rawit. IMEJ : industrial managemen and engineering journal Universitas PGRI Ronggolawe Tuban, volume 3 (2), 81– 89.



## 1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara agraris, hal ini dibuktikan dari banyaknya lahan sebagai lahan pertanian. Kabupaten Tuban merupakan daerah dengan lahan pertanian terbesar di Jawa Timur yang berperan penting dalam menyokong ketahanan pangan nasional. Hal tersebut diperkuat dari data Badan Pusat Statistik (BPS) dimana Kabupaten Tuban dinobatkan sebagai daerah berpotensi pertanian nomor lima di Jawa Timur dengan luas lahan pertanian mencapai 183,9 juta Ha. Oleh karena itu petani diharapkan untuk selalu produktif dalam mengolah lahan pertaniannya sehingga ketahanan pangan dapat terjaga. Namun, memasuki musim tanam pada Januari 2024, petanimenghadapi ancaman kelangkaan pupuk subsidi. Hal ini dikarenakan sesuai surat edaran dari pemerintah, pengurangan pemberian pupuk subsidi di Kabupaten Tuban mencapai hampir 25% dari tahun sebelumnya yang dapat dilihat pada Gambar 1 [1].



Gambar 1. Grafik Alokasi Pupuk di Kabupaten Tuban Tahun 2019-2024

(Sumber : Heri, 2024)

Kepala Dinas Perikanan dan Peternakan di Kabupaten Tuban, M. Amenan mengusulkan program integrasi antara perikanan, peternakan dan pertanian dengan asas *zero waste*, konsep dari program ini adalah semua aktivitas ekonomi baik petani atau peternak bisa saling berkaitan, bersinergi dan bermanfaat dalam mengelola lahannya. Dari hal tersebut peternakan di Kabupaten Tuban memiliki potensi yang cukup baik untuk menjadi contoh sinergi yang kuat antara petani dan peternak. Dimana hasil panen petani dapat digunakan untuk pakan ternak sedangkan kotoran ternak/feses dapat dimanfaatkan sebagai pupuk. Jenis hewan ternak dengan jumlah terbanyak di Kabupaten Tuban adalah sapi, sehingga potensi banyaknya ternak sapi dapat dimanfaatkan secara maksimal oleh masyarakat sebagai bahan pembuatan pupuk. Pemanfaatan ini juga memberikan solusi atas kelangkaan pupuk bersubsidi di Kabupaten Tuban [3].

Bahan baku organik dapat digunakan sebagai komposisi pembuatan pupuk organik cair (POC) adalah kotoran hewan dengan campuran limbah cair tahu, larutan EM 4 dan molase yang difermentasikan selama 20 hari. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh [4], menyatakan bahwa POC dari kotoran sapi dapat mendorong peningkatan pendapatan ekonomi bagi kelompok tani. Pemanfaatan ekonomi ini dikarenakan jumlah biaya yang dikeluarkan untuk pembuatan pupuk organik cair ini lebih murah dibandingkan pupuk bersubsidi. Selanjutnya efektivitas pupuk organik cair ini perlu diukur untuk mengetahui keberhasilan pengaplikasiannya di tanaman. Pada penelitian ini, pupuk di uji aplikatif terhadap cabai rawit. Cabai rawit dipilih karena merupakan salah satu komoditas pertanian unggulan di Kabupaten Tuban.

## 2. Tinjauan Pustaka

### 2.1 Limbah Ternak

Di dunia peternakan, hasil sampingan yang didapat adalah limbah yang meliputi kotoran, urin dan sisa makanan. Apabila limbah tidak dikelola dengan baik, akan menimbulkan efek buruk bagi lingkungan. Namun, limbah tersebut mengandung unsur hara yang dapat *men-support* pertumbuhan tanaman, asalkan dikelola dengan benar untuk dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik [5]. Limbah dari peternakan memiliki potensi nilai ekonomi yang besar jika dikelola dengan cara yang tepat. Ada beberapa metode untuk mengelola limbah tersebut dengan baik, salah satunya adalah pembuatan pupuk cair dari kotoran sapi yang melalui proses fermentasi [6].

### 2.2 Limbah Kotoran Sapi

Seekor sapi dapat menghasilkan sekitar 15 kg feses per hari, kandungan unsur N, P, dan K yang bergantung pada jenis pakan yang diberikan dan tingkat kelarutan protein dalam pakan tersebut. Kandungan zat hara dalam kotoran sapi menjadikannya bahan berpotensi untuk diolah menjadi pupuk yang berperan penting dalam meningkatkan produktivitas pertanian. Selain itu, permintaan terhadap pupuk organik terus meningkat setiap tahunnya. Meskipun demikian, banyak peternak sapi yang belum memanfaatkan limbah kotoran sapi dalam bentuk feses untuk pembuatan pupuk organik cair, dan lebih sering menggunakannya dalam bentuk padat.[7].

### 2.3 Limbah Cair Tahu

Limbah industri tahu adalah limbah organik yang mudah terurai oleh mikroorganisme secara alami. Namun, dengan banyaknya pelaku usaha industri tahu yang memiliki keterbatasan modal dan pengetahuan, perhatian terhadap pengolahan limbah ini

sangat minim, bahkan beberapa pelaku industri tahu membuang limbah langsung ke lingkungan tanpa pengolahan. Situasi ini sangat merugikan dan perlu mendapatkan perhatian serius. Limbah cair tahu mengandung protein, lemak, karbohidrat, serta senyawa organik lainnya yang masih cukup tinggi. Dengan kandungan tersebut, limbah cair tahu dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair yang kaya akan nutrisi untuk tanaman [8].

#### 2.4 EM 4 dan Molase

EM4 tersedia dalam bentuk cair berwarna cokelat kekuningan dengan aroma asam dan pH 3,5, yang mengandung 90% bakteri *Lactobacillus* sp. Terdapat tiga jenis mikroorganisme di dalamnya, salah satunya adalah bakteri fotosintetik, seperti *Streptomyces* sp., serta ragi yang dapat bekerja dengan baik untuk memperlusur tanah dan mendukung pertumbuhan tanaman. Keistimewaan EM4 terletak pada kemampuannya untuk menetralkan bahan organik atau tanah. Mikroorganisme dalam EM4 berada dalam kondisi istirahat dan akan aktif saat digunakan untuk menguraikan bahan organik di tanah. Hasil penguraian dapat berupa senyawa organik, antibiotik seperti alkohol dan asam laktat, serta vitamin A dan C, serta polisakarida. Penggunaan EM4 dalam mempercepat produksi pupuk cair bertujuan untuk mempercepat proses fermentasi [9].

#### 2.5 Pupuk Organik Cair (POC)

Pupuk organik adalah sebutan untuk berbagai jenis bahan yang berasal dari tanaman atau hewan, dapat diolah menjadi unsur hara yang siap digunakan oleh tanaman [10]. Pupuk cair adalah larutan yang kaya akan berbagai unsur penting yang dibutuhkan oleh tanaman. Pupuk ini berasal dari limbah hewan atau tumbuhan yang telah melalui proses fermentasi, menghasilkan produk akhir dalam bentuk cair [11]. Pupuk organik cair mudah dimanfaatkan oleh tanaman karena kandungannya cepat terurai, sehingga lebih cepat diserap. Pupuk ini mengandung unsur hara makro dan mikro, seperti N, P, K, Ca, Mg, Al, Fe, Mn, Cu, Zn, serta C-Organik, yang berkontribusi pada sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Unsur hara dalam pupuk organik cair juga berperan dalam meningkatkan hasil panen dan daya tahan tanaman, sehingga menjadi lebih tahan terhadap kekeringan [12].

#### 2.6 Tanaman Cabai

Tanaman hortikultura merupakan tanaman yang berperan penting dalam memenuhi kebutuhan masyarakat, baik sebagai bahan pangan, kesehatan atau kepentingan estetika. Tanaman hortikultura mencakup berbagai jenis, seperti sayuran, buah-buahan, tanaman hias, dan tanaman obat. Salah satu tanaman hortikultura yang populer di Indonesia adalah cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.). Kabupaten Tuban, Jawa Timur, dikenal sebagai

salah satu daerah penghasil cabai rawit yang signifikan. Cabai rawit mengandung berbagai nutrisi, seperti vitamin A, B, dan C, air, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, kalori, zat besi, serta capsaicin, yang memberikan rasa pedas khas. Tingkat kebutuhan cabai rawit di kota-kota besar mencapai sekitar 800.000 ton per tahun atau 66.000 ton per bulan. Selama hari raya, kebutuhan ini biasanya meningkat sebesar 10–20% dibandingkan dengan kebutuhan normal. Oleh karena itu pertanian cabai rawit memiliki peran penting dalam perekonomian masyarakat, namun disisi lain petani juga menghadapi tantangan dalam pertaniannya, seperti fluktuasi harga, akses terhadap teknologi, pemasaran dan serangan penyakit [13].

### 3. Metode Penelitian

#### 3.1 Desain Penelitian

Penelitian dilakukan secara eksperimental yang terdiri dari 3 komposisi dengan 3 replikasi sehingga terdapat 9 percobaan. Penelitian dilakukan di Laboratorium Manufaktur Universitas PGRI Ronggolawe. Komposisi POC dapat dilihat pada Tabel 1. ”

Tabel 1. Daftar Komposisi Pembuatan POC

Komposisi	Kotoran Hewan	Limbah Tahu	EM4+ Molase	Fermentasi
1	3kg	7 liter	60 + 100 ml	20 hari
2	4kg	9 liter	120 + 100 ml	20 hari
3	5kg	8 liter	180 + 100 ml	20 hari

Langkah-langkah dalam pembuatan POC adalah sebagai berikut :

1. Menyiapkan galon bekas
2. Menakar kotoran hewan, limbah cair tahu, EM 4 dan molase
3. Campurkan semua bahan yang sudah ditakar dalam galon bekas, lalu tutup rapat.
4. Buka tutup galon dan lakukan pengadukan berkala setiap sehari sekali.
5. Setelah 20 hari, POC siap dipanen dengan menyaring hasil fermentasi ke ember.

Setelah pupuk jadi, kemudian dilakukan uji aplikatif dengan melakukan penanaman cabai rawit sebanyak 9 tanaman dengan perlakuan pemberian POC 40 ml yang diencerkan dengan 1liter air. Diberikan pada tanaman setiap 4 hari sekali dengan dosis 200 ml setiap tanaman. Perawatan tanaman dilakukan dengan membersihkan gulma dengan cara dicabut.

#### 3.2 Metode Pengumpulan dan Analisis Data

Pengumpulan data dilakukan selama perlakuan POC terhadap tanaman. Data dalam penelitian meliputi data pertumbuhan tinggi tanaman cabai rawit pada 5 Hari Setelah Tanam (HST), 10 HST, 15 HST, 20 HST, 25 HST dan 30 HST. Jenis pengumpulan data

yang digunakan adalah pengukuran tinggi tanaman menggunakan penggaris dan pencatatan manual. Analisa data kemudian dilakukan dengan perhitungan statistik dilakukan dengan anova satu arah.

#### 4. Hasil dan Pembahasan

Hasil pengamatan rata-rata penambahan tinggi tanaman pengaruh pemberian POC terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit pada 5 HST, 10 HST, 15 HST, 20 HST, 25 HST dan 30 HST. Data yang diperoleh kemudian diuji anova satu arah untuk mengetahui pengaruh pemberian POC terhadap pertumbuhan cabai rawit.

##### 4.1 Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit Replika 1

Pertumbuhan tanaman cabai rawit replika 1 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pertambahan Tinggi Cabai Rawit Replika 1 (dalam cm)

Komposisi	5 HST	10 HST	15 HST	20 HST	25 HST	30 HST	Tinggi Akhir
1	2,1	2,2	2,3	2,4	2,3	2,5	13,8
2	1,7	2,1	2	2,2	2,4	2,4	12,8
3	2,1	2,1	2,2	2,3	2,4	2,4	13,5

Hasil analisis pertumbuhan tanaman menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi cabai rawit. Dampak penggunaan pupuk organik cair terhadap tinggi tanaman pada umur 30 HST menunjukkan bahwa komposisi replika 1 menghasilkan tinggi tanaman tertinggi yaitu 13,8 cm, sementara komposisi 2 replika 1 menunjukkan tinggi terendah yaitu 12,8 cm. Data ini kemudian dianalisis menggunakan SPSS dan hasilnya terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil perhitungan statistika pertumbuhan cabai replika 1

ANOVA						
Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	0,3841667	5	0,07683	4,3904	0,049925	4,3873
Within Groups	0,105	6	0,0175			
Total	0,48916667	11				

Tabel 2 menunjukkan bahwa F hitung (4,3904) lebih besar dari F *critical* (4,3873), maka H0 ditolak. Dapat disimpulkan bahwa uji aplikatif POC replika 1 berpengaruh nyata pada pertumbuhan tanaman cabai rawit.

#### 4.2. Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit Replika 2

Pertumbuhan tanaman cabai rawit replika 1 dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pertambahan Tinggi Cabai Rawit Replika 2 (dalam cm)

Komposisi	5 HST	10 HST	15 HST	20 HST	25 HST	30 HST	Tinggi Akhir
1	1	2,2	2	1,9	1,8	2,1	11
2	1,1	0,9	0,8	1,5	2,1	2,2	8,6
3	1,2	1,6	2,1	1,9	2,8	2,4	12

Berdasarkan hasil analisis pertumbuhan tanaman bahwa pemberian pupuk organik cair pada cabai rawit berpengaruh pada tumbuh tinggi tanaman. Pengaruh pupuk organik cair terhadap tinggi tanaman 30 HST, jumlah tertinggi dihasilkan dari komposisi 3 replika 2 yaitu 12 cm dan nilai terendah adalah komposisi 2 replika 2 dengan nilai 8,6 cm.

Tabel 4. Hasil perhitungan statistika pertumbuhan cabai replika 2

ANOVA						
Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	2,976667	5	0,595333	2,480556	0,149735	4,387374
Within Groups	1,44	6	0,24			
Total	4,416667	11				

Tabel 4 menunjukkan bahwa F hitung (2,4805) lebih kecil dari F *critical* (4,3873), maka H0 diterima. Dapat disimpulkan bahwa uji aplikatif POC replica 2 tidak berpengaruh nyata pada pertumbuhan tanaman cabai rawit.

#### 4.3. Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit Replika 3

Pertumbuhan tanaman cabai rawit replika 3 dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Pertambahan Tinggi Cabai Rawit Replika 3 (dalam cm)

Komposisi	5 HST	10 HST	15 HST	20 HST	25 HST	30 HST	Tinggi Akhir
1	0,8	0,8	0,8	0,6	0,9	1,5	5,4
2	0,6	0,7	1	2,1	2,4	2,3	9,1
3	0,9	1,4	1,4	2	2,7	3,4	11,8

Hasil analisis pertumbuhan tanaman menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik cair memiliki dampak positif terhadap tinggi tanaman cabai rawit. Dampak dari penggunaan pupuk organik cair pada tinggi tanaman pada usia 30 Hari setelah Tanam (HST) menunjukkan bahwa perlakuan dengan 40ml/liter air pada replika ke-3 menghasilkan tinggi tanaman tertinggi yaitu 11,8 cm, sedangkan perlakuan pertama menghasilkan tinggi terendah yaitu 5,4 cm.

Tabel 6. Hasil perhitungan statistika pertumbuhan cabai replika 3

ANOVA						
Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	7,464167	5	1,492833	8,738537	0,010021	4,387374
Within Groups	1,025	6	0,170833			
Total	8,489167	11				

Tabel 6 menunjukkan bahwa F hitung (8,7385) lebih besar dari F critical (4,3873), maka H0 ditolak. Dapat disimpulkan bahwa uji aplikatif POC replika 3 berpengaruh nyata pada pertumbuhan tanaman cabai rawit.

Berdasarkan hasil analisis data menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman cabai. Pertambahan tinggi tanaman sampa hari ke 30 dengan pemberian POC 40 ml/liter air menaikkan rata-rata tanaman sebesar 2cm setiap 5 hari. Hasil ini mengindikasikan bahwa unsur hara yang terkandung dalam pupuk seperti nitrogen, fosfor, kalium dan C-organik diserap oleh tanaman. Perlakuan pemberian POC yang menghasilkan rata-rata tinggi tanaman tertinggi adalah komposisi 1 dengan tinggi akhir tanaman 13,8 cm. Komposisi terbaik POC dalam penelitian ini adalah kotoran hewan 3 kg, limbah tahu 7 liter, em4+molase 60 + 100 ml, dengan waktu fermentasi 20 hari. Penelitian lanjutan diperlukan untuk mengetahui kualitas POC yang untuk setiap komposisi sehingga dapat ditentukan faktor yang mempengaruhi perbedaan tinggi tanaman cabai yang diaplikasikan,

## 5. Kesimpulan

Berdasarkan analisa data yang telah didapatkan dapat disimpulkan bahwa pemberian POC berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit. Perlakuan pemberian POC yang menghasilkan hasil tertinggi adalah komposisi 1 dengan tinggi sebesar 13,8 cm. Sehingga komposisi terbaik POC dalam penelitian ini adalah kotoran hewan 3kg, limbah tahu 7 liter, em4+molase 60 + 100 ml, dengan waktu fermentasi 20 hari.

### Daftar Pustaka

- [1] A. Fauziah, “Kab. Tuban alami kelangkaan pupuk subsidi,” *Radar Tuban*, 2024.
- [2] S. Heri, “Alokasi Pupuk Kabupaten Tuban,” *tubankab.go.id*, 2024.
- [3] Heri, “Program Zero Waste,” *Kabupaten Tuban*, 2018. produksi
- [4] S. Huda and W. Wikanta, “Pemanfaatan Limbah Kotoran Sapi Menjadi Pupuk Organik Sebagai Upaya Mendukung Usaha Peternakan Sapi Potong di Kelompok Tani Ternak Mandiri Jaya Desa Moropelang Kecamatan Babat Kabupaten Lamongan,” *Aksiologi J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 1, no. 1, p. 26, 2016, doi: 10.30651/aks.v1i1.303.
- [5] C. Gaina, F. U. Datta, M. U. . Sanam, F. A. Amalo, I. Benu, and M. M. Laut, “Pendampingan Pengolahan Limbah Peternakan Sapi Potong Di Kelompok Tani Ternak Untuk Mendukung Pertanian Skala Rumah Tangga, Desa Camplong Ii, Kabupaten Kupang, Ntt,” *J. Pengabd. Masy. Peternak.*, vol. 5, no. 1, pp. 28–36, 2020, doi: 10.35726/jpmp.v5i1.418.
- [6] Suryono, W. Sih Dewi, and Sumarno, “PEMANFAATAN LIMBAH PETERNAKAN DALAM KONSEP PERTANIAN TERPADU GUNA MEWUJUDKAN PERTANIAN YANG BERKELANJUTAN (Utilization of Farm Wastes in Order to Realize The Concept of Integrated Farming for Sustainable Agriculture),” *Caraka Tani-Jurnal Ilmu-Ilmu Pertan.*, vol. 29, no. 2, pp. 96–100, 2014.
- [7] S. Marlina, “Analisis N dan P Pupuk Organik Kombinasi Daun Lamtoro Limbah Tahu dan Feses Sapi,” *Publ. Ilm.*, pp. 1–10, 2016.
- [8] S. Huda, “Pemanfaatan Smapah Organik Menjadi Pupuk Kompos,” 2022.
- [9] L. Hengki, “PENGARUH FORMULASI EM4, AIR KELAPA DAN GULA MERAH PADA PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR BIOURIN TERHADAP PERTUMBUHAN AWAL JAHE MERAH (ZINGIBER OFFICINALE VAR RUBRUM.),” 2023.
- [10] Suliana, “PUPUK ORGANIK CAIR (POC) BERBAHAN CAMPURAN URINEKAMBING DAN LIMBAH SAYURAN BERUPA SAWI HIJAU Brassicarapa, KANGKUNG Ipomoea reptans Poir, DAN BAYAM HIJAU Amaranthus hybridus L.,” *Skripsi*, pp. 12–13, 2022.
- [11] B. W. R. I. H. Putra and R. Retnawati, “Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Limbah Buah dengan Penambahan Bioattivator em4,” *J. Sains dan Teknol. Lingkung.*, vol. 11, no. 261, pp. 44–56, 2019.
- [12] H. A. E. Juwaningsih, D. N. Lussy, and B. T. C. Pandjaitan, “Uji Kimiawi Dan Biologi Pupuk Organik Cair Plus,” *Partner*, vol. 24, no. 2, pp. 1020–1032, 2019.
- [13] R. Galang and M. Chumaidi, “Analisis Kelayakan Usaha Tani Jambu Gondangmanis di Jombang,” vol. 1, no. 02, pp. 80–92, 2021.