

## Pengaruh Pupuk Organik Cair Daun Gamal dan Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Shurt)

Jumiati<sup>1)\*</sup>, Adnan<sup>2)</sup>, Lukman<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Madako Tolitoli, Indonesia  
Jl. Kampus Umada, No.01 Kel.Tambun, Kec. Baolan, Kab. Tolitoli  
Email: jumiati210303@gmail.com

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis interaksi serta pengaruh tunggal pemberian pupuk organik cair (POC) daun gamal dan pupuk urea terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt). Penelitian dilaksanakan pada April–Juni 2025 di lahan pertanian Universitas Madako Tolitoli, Kelurahan Tambun, Kecamatan Baolan, Kabupaten Tolitoli. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama adalah dosis POC daun gamal yang terdiri atas tiga taraf: M0 (tanpa POC), M1 (200 ml POC + 800 ml air), dan M2 (500 ml POC + 500 ml air) dengan volume aplikasi 100 ml per tanaman. Faktor kedua adalah dosis pupuk urea, yaitu K0 (tanpa urea), K1 (150 kg/ha atau 3 g/tanaman), dan K2 (300 kg/ha atau 6 g/tanaman). Terdapat 9 kombinasi perlakuan yang diulang tiga kali sehingga diperoleh 27 petak percobaan, masing-masing berukuran 100 cm × 200 cm dengan 10 tanaman per petak dan jarak tanam 40 cm × 50 cm. Jumlah sampel sebanyak 135 tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan M2K2 memberikan pengaruh nyata hingga sangat nyata terhadap beberapa parameter pertumbuhan dan hasil. Interaksi kedua faktor berpengaruh signifikan terhadap tinggi tanaman pada umur 15, 22, 36, dan 43 HST, jumlah daun, serta panjang buah. Sementara itu, pengaruh tunggal perlakuan terutama terlihat pada berat buah berkelobot, diameter buah, jumlah biji per baris, dan berat buah tanpa kelobot. Perlakuan terbaik diperoleh pada pemberian POC daun gamal 500 ml yang diencerkan dengan 500 ml air dan urea 300 kg/ha, yang mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan komponen hasil jagung manis secara optimal.

**Kata Kunci:** POC daun gamal, pupuk urea, jagung manis

### ABSTRACT

This study aimed to evaluate the interaction and the individual effects of liquid organic fertilizer (LOF) derived from *Gliricidia sepium* (gamal) leaves and urea fertilizer on the growth and yield of sweet corn (*Zea mays saccharata* Sturt). The research was conducted from April to June 2025 at the experimental field of Madako Tolitoli University, Tambun Village, Baolan District, Tolitoli Regency. The experiment used a factorial Randomized Block Design with two factors. The first factor was the dosage of gamal leaf LOF consisting of three levels: M0 (without LOF), M1 (200 ml LOF + 800 ml water), and M2 (500 ml LOF + 500 ml water), applied at 100 ml per plant. The second factor was the urea fertilizer dosage: K0 (without urea), K1 (150 kg ha<sup>-1</sup> or 3 g per plant), and K2 (300 kg ha<sup>-1</sup> or 6 g per plant). There were nine treatment combinations, each replicated three times, resulting in 27 experimental plots measuring 100 cm × 200 cm. Each plot contained 10 plants with a spacing of 40 cm × 50 cm, and five plants per plot were used as samples, giving a total of 135 sample plants. The results indicated that the interaction between LOF and urea significantly affected plant height at 15, 22, 36, and 43 days after planting, as well as leaf number and ear length. Meanwhile, single-factor effects were observed on husked ear weight, ear diameter, number of kernels per row, and dehusked ear weight. The best performance was obtained from the combination of M2K2, namely 500 ml gamal leaf LOF diluted with 500 ml water and 300 kg ha<sup>-1</sup> urea, which effectively enhanced both vegetative growth and yield components of sweet corn.

**Keywords:** Gamal Leaf LOF, Urea Fertilizer, Sweet Corn

## PENDAHULUAN

Jagung manis (*Zea mays saccharata* Shurt) merupakan tanaman sayuran yang memiliki peran penting dalam pengembangan industri di Indonesia karena merupakan bahan baku untuk industri pangan. Produk pangan yang dihasilkan jagung berupa pati, sirup, dan gula jagung. Biji jagung mengandung karbohidrat, protein dan vitamin yang tinggi. Jagung manis mempunyai rasa manis karena kadar gulanya 5-6% yang lebih dengan jagung biasa dengan kadar 2-3%. Rasa manis ini lebih disukai masyarakat yang dapat dikonsumsi secara segar atau dikalengkan. Namun oleh masyarakat Sulawesi Tengah lebih banyak dikonsumsi sebagai jagung rebus dan dibakar (Junaidi, 2022).

Provinsi Sulawesi Tengah adalah salah satu sentral produksi jagung di Indonesia. Perkembangan jagung 5 tahun terakhir menunjukkan peningkatan produksi dengan rata-rata laju pertumbuhan 0,35%. Peningkatan produksi tersebut disebabkan oleh peningkatan penggunaan varietas unggul pada luas areal tanam. Jagung sebagai tanaman pangan di Indonesia menduduki urutan kedua setelah padi namun jagung memiliki peran yang tidak kalah penting dibandingkan padi kedudukannya sebagai sumber utama karbohidrat dan protein setelah beras menjadikan jagung memiliki nilai ekonomis dan mempunyai peluang yang cukup baik untuk meningkatkan produksi jagung manis antara lain dengan memperbaiki sistem budaya, penggunaan dosis pupuk dan penggunaan benih yang berkualitas. Pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari pelapukan sisa makhluk hidup, seperti tanaman, hewan dan limbah organik. Pupuk ini umumnya merupakan pupuk lengkap artinya mengandung beberapa unsur hara makro dan mikro dengan jumlah yang tertentu (Kahar et al., 2022).

Jagung manis sangat digemari oleh masyarakat karena rasanya yang jauh lebih manis dari jagung biasa. Selain memiliki kadar gula yang tinggi, juga mengandung vitamin dan protein yang cukup tinggi, serta kandungan lemak rendah. Umur panen jagung manis lebih genja atau dapat dipanen pada umur 65-75 hari, sehingga secara ekonomis lebih menguntungkan dari pada jagung biasa. Upaya yang dilakukan untuk meningkatkan produksi jagung manis adalah memperbaiki kesuburan tanah dapat diperbaiki dengan pemupukan. Pemupukan bertujuan untuk menyediakan hara yang diperlukan oleh tanaman baik dengan pupuk buatan maupun pupuk organik yang diberikan melalui tanah. Kelemahan pemberian pupuk melalui tanah adalah mudah larut dengan air dan mudah hilang bersama air perkolasi atau mengalami fiksasi oleh keloid tanah, sehingga tidak dapat diserap oleh tanaman (Sari et al., 2025).

Pupuk terdiri dari pupuk alami dan pupuk buatan sedangkan berdasarkan senyawanya pupuk terdiri dari pupuk organik dan anorganik. Pupuk organik juga dikenal sebagai pupuk alami yang terdiri dari sisa-sisa tanaman dan manusia pupuk organik dapat berbentuk padat atau cair dan digunakan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Rachmawati et al., 2023). Pupuk organik mengandung bahan organik yang lebih banyak dari kandungan unsur haranya sehingga penggunaan pupuk organik yang berlebihan tidak merusak kandungan unsur hara tanah. Pupuk organik termasuk kompos, kotoran hewan dan aktivitas mikroba yang memperbaiki kondisi tanah, kesuburan dan karakteristik tanah (Buulolo et al., 2022). Upaya yang dilakukan untuk meningkatkan produktivitas tanaman jagung

adalah dengan pemberian pupuk organik maupun anorganik yaitu penggunaan pupuk organik cair daun gamal dan pupuk Urea.

Tanaman gamal (*Gliricidia Sepium*) termasuk dalam famili leguminosa dan memiliki berbagai macam unsur hara esensial cukup untuk menutupi unsur hara tanaman yang digunakan sebagai pupuk organik cair yang berasal dari kandungan nitrogen alaminya. Salah satu tanaman Gamal digunakan sebagai pupuk organik cair adalah daunnya. Jaringan daun gamal mengandung N (3,15%), P (0,22%), K (2,65%), Ca (1,35%) dan Mg (0,41%) (Peni et al., 2021).

Peningkatan komponen dan hasil dengan pemupukan urea disebabkan oleh fungsi nitrogen yang memberikan pengaruh paling cepat terhadap pertumbuhan tanaman dibanding hara lainnya. Menurut (Razali & Fithria, 2023), pemberian pupuk nitrogen akan meningkatkan produksi dan untuk memberikan hasil yang lebih baik, pemberian pupuk nitrogen ini di barengi dengan pemberian pupuk fosfat dan kalium. Tanaman yang kekurangan unsur nitrogen akan tampak kerdil, warna daun hijau muda kekuning-kuningan, buah terbentuk sebelum waktunya dan tidak sempurna (Putra et al., 2024).

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian tentang "pengaruh pupuk organik cair daun gamal dan dosis pupuk urea terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Shurt).

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai dengan Juni tahun 2025 di lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Madako Tolitoli. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih jagung manis (*Zea Mays saccharata* Shurt) varietas Bonanza F1, pupuk organik cair daun gamal dan pupuk urea. Sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari cangkul, sekop, parang, pisau, tugal, timbangan, meteran, kamera, alat tulis menulis, papan label sampel dll.

Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak kelompok (RAK) dengan pola faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu :

Faktor pertama adalah dosis pupuk organik cair daun gamal yang terdiri dari 3 taraf, yaitu :

M0: Tanpa pupuk (kontrol)

M1: 200 ml POC+ 800 ml air = 1liter/bedeng =100 ml/Tanaman

M2: 500 ml POC+ 500 ml air = 1 liter/bedeng =100 ml/Tanaman

Faktor kedua adalah dosis Pupuk Urea (K) yang terdiri dari 3 taraf, yaitu :

K0: tanpa pupuk (kontrol)

K1: 150 kg/ha = 30 g/bedengan = 3 g/tanaman

K2: 300 kg/ha = 60 g/bedengan = 6 g/tanaman

Dalam penelitian ini dilakukan metode analisis ragam dan Uji lanjutannya adalah uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5% untuk mengetahui perbedaan nyata antara perlakuan-perlakuan tersebut.

### **Prosedur Penelitian**

#### **Pembuatan pupuk organik cair (POC) daun gamal**

Berdasarkan jurnal penelitian Jeanne M. Paulus pada tahun 2020, Bahan yang digunakan untuk pembuatan POC daun gamal antara lain yaitu ; 30 Kg daun gamal,

0,25 L larutan EM4, 1 liter cairan molase (1Kg gula merah dilarutkan dalam 1 liter air), 5 liter air bekas cucian beras dari cucian pertama, 3 liter air kelapa, 20 liter air bersih (air tanah), dan dedak 3 kg. Alat yang digunakan ember plastik, karung beras yang terbuat dari serat sintetis, gayung, sarung tangan plastik, masker kain, tali rafia, batu sebagai beban penutup

Dan cara pembuatan pupuk organik cair daun gamal adalah Masukkan daun gamal yang telah dicacah dan dicampur dengan dedak dan buat larutan media dengan mencampurkan semua bahan. Setelah semua bahan telah dicampurkan tutup ember dengan penutupnya sehingga udara tidak masuk ke dalam ember, simpan ember di tempat yang teduh dan tidak terkena sinar matahari langsung selama 12-14 hari. Buka penutup ember angkat yang berisi daun gamal dan pisahkan. Sisa sampah ini masih bisa digunakan untuk pembuatan kompos.

Fermentasi yang berhasil ditandai dengan adanya bercak-bercak putih pada permukaan cairan, cairan berwarna kuning kecoklatan dan beraroma seperti tape. Adapun hasil pembuatan dari pupuk organik cair ini akan menghasilkan kandungan unsur hara yang lengkap baik makro dan mikro, yaitu C : 28,86, N : 2,43%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : 0,04%, K<sub>2</sub>O : 0,07%, S : 0,32%, Fe : 3,18ppm, Ph : 4,6 ,C/N : 12. (Purwasasmita dan Sutaryat 2012).

#### Pengolahan tanah

Pengolahan tanah dilakukan dengan membersihkan lahan menggunakan parang dan cangkul untuk membersihkan gulma yang berada di lahan, membuat bedengan sebanyak 27 bedeng lalu digemburkan pada bedengan yang akan ditanami tanaman jagung manis sehingga siap ditanami jagung manis.

#### Penanaman

Penanaman diawali dengan membuat lubang tugal pada bedengan yang akan ditanami jagung manis, dalam 1 bedengan terdapat 10 tanaman dengan jumlah bedengan 27 petak dengan jumlah populasi secara keseluruhan 274 tanaman dengan jarak 40 cm x 50 cm setiap petak perlakuan terdapat 5 sampel tanaman sehingga terdapat sebanyak 108 sampel tanaman yang akan diamati.

#### Pemupukan

Pemupukan pupuk organik cair daun gamal dan pupuk urea dilakukan secara bersamaan pada umur 2 minggu setelah tanam dan Pemupukan kedua dilakukan pada umur 5 minggu setelah tanam dengan dosis yang sama sesuai perlakuan. Pemupukan pupuk organik cair daun gamal dilakukan dengan cara dikocor sedangkan pemupukan urea dilakukan dengan cara di taburkan dengan jarak 3 cm - 5cm pada lubang tanam.

#### Pemeliharaan

Pemeliharaan meliputi penyulaman penyiraman, penyiangan, pengendalian hama dan penyakit. Penyulaman dilakukan pada saat umur tanaman 1-7 hari setelah tanam (HST) penyulaman dilakukan untuk mengganti tanaman yang terlihat layu atau mati. Penyiraman dilakukan dengan memberikan air pada waktu dan cara yang tepat yaitu pada saat pagi dan sore hari ketika tidak terjadi hujan. Penyiangan dilakukan pada pada setiap perlakuan jika terdapat gulma yang tumbuh maka akan dibersihkan

agar tidak mengganggu pertumbuhan tanaman dalam bentuk persaingan unsur hara, sinar matahari, dan ruang terbuka serta terlindungi dari hama dan penyakit.

#### Panen

Panen dilakukan ketika tanaman jagung berumur 65-75 hari setelah tanam (HST) dengan melihat ciri-ciri jagung yang sudah siap untuk dipanen yaitu bila daun kelebot mengering dan berwarna kekuningan, biji jagung mengkilat, ketika ditekan dengan ibu jari maka mengeluarkan cairan kental.

#### Parameter Pengamatan

Adapun parameter yang diamati dalam penelitian ini antara lain adalah tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), diameter batang (mm), berat buah/kelebot (gram), panjang buah (cm), diameter buah (mm), jumlah biji per baris (biji), berat buah (gram)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi tanaman

Hasil pengamatan pada umur 7,14 dan 21 HST di sajikan pada lampiran 2a, 3a dan 4a dan sidik ragam disajikan pada lampiran 2b, 3b, 4b. Analisis statistik menunjukkan bahwa interaksi antara dosis pupuk bokashi kotoran ayam dan tinggi lanjaran yang berbeda pada dasarnya tidak berpengaruh nyata pada presentase jumlah daun sehingga tidak di uji BNJ 0,5% daun Kacang panjang (*Vigna sinensis* L).

Tabel 1. Interaksi perlakuan dosis pupuk organik cair daun gamal dan dosis pupuk Urea terhadap rata-rata tinggi tanaman (cm).

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			
	15 HST	22 HST	36 HST	42 HST
M0K0	26,00a	42,13a	93,73a	121,80a
M0K1	26,67a	44,00ab	99,13a	124,07a
M0K2	26,33a	41,33a	97,73a	135,33b
M1K0	24,80a	39,73a	92,73a	121,13a
M1K1	32,33b	51,40cd	120,20b	182,73de
M1K2	31,33b	46,73c	118,7ab	158,40bc
M2K0	25,53a	42,13a	99,93a	128,33ab
M2K1	30,40ab	44,60bc	121,53b	169,93cd
M2K2	33,60c	54,67d	136,00c	196,00e
BNJ 5%	2,47	3,47	8,37	7,61

Keterangan: Angka-angka yang ditandai dengan huruf yang sama pada arah kolom tidak berbeda nyata pada tahap uji BNJ 5%.

Tabel. 2 Faktor tunggal perlakuan dosis pupuk gamal terhadap rata-rata tinggi tanaman (cm)

Pupuk organik Cair Daun Gamal	29 HST
	Rata-rata (cm)
M0	50,96a
M1	56,96b
M2	57,69b
<b>BNJ 5%</b>	<b>3,75</b>

Keterangan: Angka-angka yang ditandai dengan huruf yang sama pada arah kolom tidak berbeda nyata pada tahap uji BNJ 5%.

Tabel. 3 Faktor tunggal perlakuan dosis pupuk urea terhadap rata-rata tinggi tanaman (cm)

Pupuk Urea	29 HST
	Rata-rata (cm)
K0	50,40a
K1	56,89b
K2	58,31b
<b>BNJ 5%</b>	<b>3,75</b>

Keterangan: Angka-angka yang ditandai dengan huruf yang sama pada arah kolom tidak berbeda nyata pada tahap uji BNJ 5%.

Berdasarkan Tabel di atas bahwa pengaruh penggunaan dosis pupuk organik cair daun gamal dan dosis pupuk urea menghasilkan interaksi sangat nyata pada pertumbuhan tanaman jagung manis pada umur 14 HST perlakuan dengan rata-rata nilai tertinggi pada M2K2 (33,60 cm) dan rata-rata nilai terendah yaitu M0K1 (24,80 cm) , umur 22 HST perlakuan dengan nilai rata-rata tertinggi yaitu M2K2 ( 54,67 cm) dan nilai rata-rata terendah yaitu MIK0 (39,73 cm), sedangkan pada umur 29 HST berpengaruh nyata pada perlakuan tunggal POC daun gamal dan pupuk urea dengan rata-rata POC daun gamal M2 (57,69 cm), M1 (56,96 cm) berbeda nyata pada perlakuan M2 (50,96 cm), sedangkan pada perlakuan pupuk urea tidak berbeda nyata pada perlakuan K2 ( 58,31cm), K1 (56,89 cm) dan berbeda nyata pada perlakuan K0 (50,40 cm). Sedangkan pada umur 36 dan 42 HST dapat disimpulkan bahwa dosis kombinasi pupuk organik cair dau gamal dan dosis pupuk urea memberikan rata-rata tinggi tanaman dengan rata-rata tertinggi pada umur 32 HST dengan perlakuan M2K2, (136,00 cm) dan terendah MIK0 (92,73 cm),rata-rata tertinggi pada umur 42 HST dengan perlakuan M2K2 (196,00 cm), dan terendah MIK0,(121,13 cm). Sehingga penulis menduga adanya pengaruh yang sangat nyata pada interaksi pupuk organik cair daun gamal dan pupuk urea untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman jagung manis.

Sejalan dengan Prakoso et al., (2022), pemberian bahan organik yang tinggi dapat menambah unsur hara yang esensial dan juga dapat meningkatkan unsur hara yang cukup di dalam tanah bagi tanaman terutama unsur hara N, yang memiliki fungsi utama untuk perkembangan vegetatif terutama dalam pertumbuhan tinggi tanaman.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Fadillah et al., (2022), yang menyatakan bahwa jumlah tanaman akan meningkat seiring dengan bertambahnya ketersediaan N dan dalam jangka panjang. Nitrogen merupakan bagian dari asam amino, asam nukleat dan klorofil. Ashari et al., (2024) menambahkan bahwa secara umum mempercepat pertumbuhan tanaman, khususnya batang dan daun, adalah tersedianya suplemen nitrogen, fosfor dan kalium. Penambahan suplemen nitrogen berperan dalam pertumbuhan dan pemanjangan sel pada tanaman, komponen P berperan dalam pembelahan dan pertumbuhan sel untuk meningkatkan level tanaman. Penambahan suplemen K dapat merangsang pertumbuhan tanaman pada tingkat dasar, memperkuat kekuatan batang dan selanjutnya mengurangi resiko tanaman tumbang

### Jumlah daun (helai)

Hasil pengamatan umur 15, 22, 29, 36, 42 HST, di sajikan pada lampiran 7a, 8a, 9a, 10a, 11a, dan sidik ragam anova disajikan lampiran 7b, 8b, 9b, 10b, 11b. Analisis statistik menunjukkan interaksi antara perlakuan pupuk organik cair daun gamal dan pupuk urea berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun tanaman jagung manis.

Tabel. 4 Interaksi perlakuan Dosis pupuk organik cair daun gamal dan dosis pupuk urea terhadap rata-rata jumlah daun.

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)				
	15 HST	22 HST	29 HST	36 HST	42 HST
M0K0	4,53a	6,87ab	8,53a	11,60a	14,60a
M0K1	4,93ab	6,93b	8,93ab	12,00ab	15,00b
M0K2	4,73a	6,73b	8,73a	11,73a	14,73a
M1K0	4,93a	6,67b	8,60a	11,60a	14,80a
M1K1	5,40bc	7,40bc	9,40c	12,40a	15,47c
M1K2	5,40c	7,40c	9,40bc	12,40bc	15,40bc
M2K0	4,67a	6,67b	8,67a	11,33a	14,33a
M2K1	4,87a	6,87b	8,87a	11,87a	15,00ab
M2K2	5,73c	5,73a	9,73c	12,73c	15,80c
BNJ 5%	0,37	0,36	0,39	0,46	0,45

Keterangan: Angka-angka yang ditandai dengan huruf yang sama pada arah kolom tidak berbeda nyata pada tahap uji BNJ 5%.

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa pupuk organik cair daun gamal dan pupuk urea berpengaruh sangat nyata pada jumlah dau umur 15,22,29,32 dan 32 HST, Pada hari ke 15 nilai rata-rata tertinggi M2K2 (5,73 helai) terendah M0K0, (4,53 helai) pada umur 22 HST, nilai rata-rata tertinggi M1K2 (7,40 helai), terendah M2K2(5,73 helai) umur 29 HST nilai rata-rata tertinggi M2K2 (9,73 helai), terendah M0K0 (8,53 helai), umur 32 HST nilai rata-rata tertinggi M2K2 (12,73 helai), terendah M2K0 (11,33 helai), dan umur 42 HST rata-rata tertinggi M2K2, (15,80 helai), terendah M2K0, (14,33 helai). Penelitian ini menunjukkan bahwa tanpa di berikan perlakuan pupuk (kontrol) menunjukkan jumlah daun pada tanaman jagung lebih rendah dibandingkan dengan pemberian pupuk M2K2.

Interaksi antara pupuk organik cair daun gamal dan pupuk urea menunjukkan efek sinergis terhadap peningkatan jumlah daun, khususnya pada perlakuan kombinasi dosis tinggi (M2K2). Pemberian POC daun gamal meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah dan memperbaiki struktur tanah, sehingga meningkatkan ketersediaan unsur hara, sementara urea memberikan nitrogen cepat tersedia yang diperlukan untuk pertumbuhan daun.

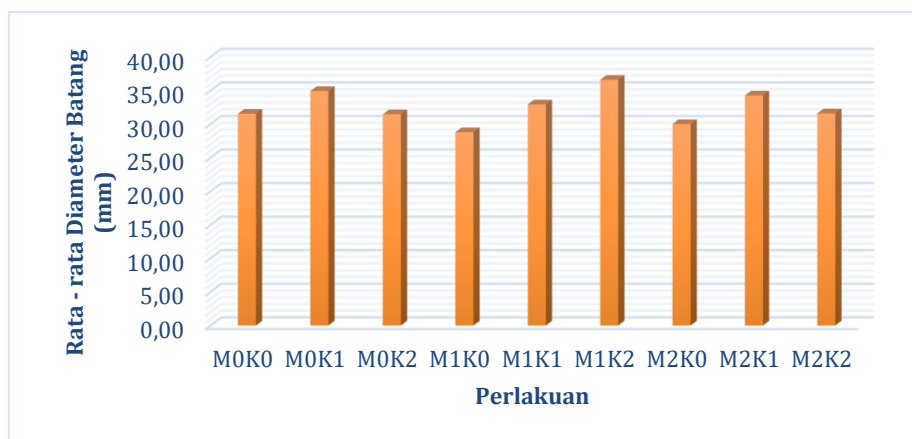
Namun, tidak semua kombinasi menunjukkan pengaruh positif secara signifikan. Beberapa perlakuan seperti M2K0 atau M1K0 menunjukkan hasil tidak berbeda nyata dari kontrol, menandakan bahwa penggunaan salah satu jenis pupuk saja belum cukup untuk mengoptimalkan pertumbuhan daun.

Hal ini sejalan dengan Damanhuri et al., (2022) unsur nitrogen merupakan unsur hara esensial yang sangat dibutuhkan tanaman pada masa pertumbuhan vegetatif tanaman, hal ini karena unsur hara nitrogen sangat berperan dalam proses pembentukan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang dan akar. Nitrogen juga berperan dalam pembentukan sel tanaman, jaringan organ dan sebagai bahan sintesis protein, klorofil, protein dan asam amino.

Hasil penelitian Arham et al., (2025) juga menunjukkan bahwa kombinasi pupuk organik dan anorganik lebih efektif dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman dibandingkan jika digunakan secara tunggal. Oleh karena itu, kombinasi pupuk POC daun gamal dan urea terbukti memberikan efek sinergis dalam meningkatkan jumlah daun tanaman secara signifikan.

### Diameter batang (mm)

Hasil pengamatan diameter batang 30 HST, disajikan pada lampiran 12a sedangkan sidik ragam disajikan pada lampiran 12b. Analisis statistik menunjukkan pupuk organik cair daun gamal dan pupuk urea tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang tanaman Jagung manis.



Gambar 1. Diagram perlakuan dosis pupuk organik cair daun gamal dan pupuk urea pada diameter batang.

Berdasarkan gambar di atas dapat disimpulkan bahwa pupuk organik cair daun gamal dan pupuk urea tidak berpengaruh pada diameter batang sehingga tidak dilakukan uji lanjut BNJ 5%, sehingga nilai rata-rata tertinggi MIK2 (36,60 mm), terendah M1K0 (28,80 mm). Penulis menduga tidak terjadinya pengaruh pada diameter batang karena adanya curah hujan yang tinggi sehingga mengakibatkan banjir yang menghambat pertumbuhan tanaman.

Pupuk organik cair daun gamal dan pupuk urea tidak memberikan pengaruh nyata terhadap diameter batang tanaman pada umur 30 hari karena pada fase awal pertumbuhan tanaman lebih memprioritaskan pembentukan daun dan akar sebagai organ utama untuk fotosintesis dan penyerapan hara. Pertumbuhan diameter batang umumnya terjadi lebih signifikan setelah tanaman memasuki fase pertumbuhan lanjut, ketika kebutuhan struktur penyangga mulai meningkat. Selain itu, unsur hara seperti nitrogen yang dominan dalam urea lebih berperan dalam merangsang pertumbuhan daun daripada penebalan batang. Begitu pula pupuk organik cair, meskipun mengandung senyawa bioaktif dan unsur mikro, cenderung membutuhkan waktu lebih lama untuk terurai dan memberikan efek terhadap pertumbuhan fisik tanaman seperti batang. Oleh karena itu, pada umur 30 hari, pengaruh kedua jenis pupuk ini terhadap diameter batang belum terlihat secara signifikan.

Hal ini sejalan dengan Astuti et al., (2021), respons tanaman terhadap pemupukan juga sangat bergantung pada jenis tanaman, fase pertumbuhan, serta faktor lingkungan seperti ketersediaan air dan intensitas cahaya. Oleh karena itu, pada umur 30 hari, pengaruh pupuk urea dan POC daun gamal terhadap diameter batang belum maksimal terlihat, dan mungkin baru akan berdampak nyata pada fase pertumbuhan lanjut ketika tanaman mulai membentuk struktur batang yang lebih kuat.

### **Berat buah per kelebot (gram)**

Hasil pengamatan berat buah 72 Hst di sajikan pada lampiran 14a, sedangkan sidik ragam anova disajikan lampiran 14b. Analisis statistik menunjukkan bahwa pengaruh tunggal antara perlakuan pupuk organik cair daun gamal berpengaruh nyata dan pupuk urea berpengaruh sangat nyata terhadap diameter buah per kelebot pada tanaman jagung manis.

Tabel. 5 Faktor tunggal perlakuan dosis pupuk organik cair daun gamal terhadap rata-rata Berat buah per kelebot (gram)

Pupuk organik Cair Daun Gamal	Rata-rata (gram)
M0	270,76a
M1	297,64a
M2	312,67a
BNJ 5%	79,91

Keterangan: Angka-angka yang ditandai dengan huruf yang sama pada arah kolom tidak berbeda nyata pada tahap uji BNJ 5%.

Tabel. 6 Faktor tunggal perlakuan dosis pupuk urea terhadap rata-rata Berat buah per kelebot (gram)

Pupuk Urea	Rata-rata (gram)
K0	148,44a
K1	360,58b
K2	392,04b
BNJ 5%	79,91

Keterangan: Angka-angka yang ditandai dengan huruf yang sama pada arah kolom tidak berbeda nyata pada tahap uji BNJ 5%.

Berdasarkan tabel di atas dapat di simpulkan bahwa pupuk organik cair daun gamal dan pupuk urea terjadi pengaruh tunggal pada parameter berat buah/kelebot pada tanaman jagung manis saat panen yaitu yaitu perlakuan pupuk organik cair daun gamal berpengaruh nyata pada perlakuan M0 (270,76 gram), M1, (297,64 gram) dan M2 (312,67 gram), dan pupuk urea berbeda sangat nyata pada perlakuan K0, (148,44 gram) K1 (360,58 gram) K2, (392,04 gram). Menunjukkan bahwa tanpa di berikan perlakuan pupuk (kontrol) panjang buah lebih rendah dibandingkan dengan pemberian pupuk organik cair daun gamal dan pupuk urea.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pupuk urea memberikan pengaruh signifikan terhadap berat buah per kelebot, sedangkan pupuk organik cair daun gamal lebih berperan sebagai pendukung yang membantu memperbaiki kondisi tanah dan memperpanjang aktivitas fisiologis tanaman. Dengan demikian, pemupukan kombinasi antara pupuk organik cair dan urea berpotensi memberikan hasil optimal jika digunakan secara berimbang.

Hal ini sejalan dengan Penelitian oleh Adnan et al., (2023), menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik dan anorganik secara bersamaan dapat meningkatkan produktivitas tanaman lebih baik dibandingkan pemupukan tunggal karena efek sinergis antara ketersediaan cepat hara dari urea dan peningkatan kualitas tanah dari pupuk organik.

### Panjang buah

Hasil pengamatan panjang buah 72 Hst disajikan pada lampiran 13a, sedangkan sidik ragam anova disajikan pada lampiran 13b. Analisis statistik menunjukan interaksi antara kombinasi perlakuan pupuk organik cair daun gamal dan pupuk urea berpengaruh nyata terhadap panjang buah jagung manis.

Tabel. 7 Interaksi perlakuan dosis pupuk organik cair daun gamal dan dosis pupuk Urea terhadap rata-rata panjang buah (cm).

Perlakuan	Rata-rata (cm)
M0K0	16,47a
M0K1	15,67a
M0K2	15,60a
M1K0	17,27a
M1K1	28,20b
M1K2	27,87ab

M2K0	15,93a
M2K1	28,07b
M2K2	29,40b
BNJ 0,05%	1,95

Keterangan: Angka-angka yang ditandai dengan huruf yang sama pada arah kolom tidak berbeda nyata pada tahap uji BNJ 5%.

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa pupuk organik cair daun gamal dan pupuk urea berpengaruh nyata pada interaksi dengan perlakuan tertinggi M2K2 = pupuk organik cair daun gamal 500 ml air + 500 ml pupuk POC = 1 liter/bedeng = 100 ml/Tanaman dan pupuk urea 6 g/tanaman dengan jumlah (29,40 cm), terendah M0K2 = tanpa pemberian pupuk (kontrol) dan pupuk urea 6 gram/tanaman dengan jumlah (15,60 cm), Hal ini menunjukkan bahwa tanpa di berikan perlakuan pupuk (kontrol) panjang buah tanaman jagung berbeda nyata dengan pemberian pupuk M2K2.

Pemberian pupuk organik cair daun gamal dan pupuk urea terbukti berpengaruh nyata terhadap panjang buah tanaman, terutama ketika keduanya dikombinasikan dalam dosis yang tepat. Perlakuan kombinasi seperti M2K2 (POC 500 ml + urea 6 g) menghasilkan panjang buah tertinggi, menunjukkan adanya efek sinergis antara unsur hara organik dan anorganik. POC daun gamal mengandung hormon pertumbuhan alami dan unsur hara makro yang mendukung pembesaran sel buah, sementara urea sebagai sumber nitrogen cepat tersedia membantu proses fotosintesis dan pembentukan protein yang dibutuhkan dalam perkembangan buah.

Hal ini sejalan dengan prinsip bahwa pemupukan terpadu dapat meningkatkan hasil tanaman lebih efektif dibandingkan pemupukan tunggal. Sebaliknya, penggunaan POC atau urea secara sendiri-sendiri tidak menunjukkan peningkatan yang signifikan, membuktikan pentingnya keseimbangan dalam pemberian pupuk sesuai kebutuhan tanaman dan fase pertumbuhannya.

Sementara itu, pupuk urea yang mengandung nitrogen cepat tersedia sangat diperlukan pada fase pembentukan buah. Nitrogen berperan dalam pembentukan protein, klorofil, dan hormon yang membantu perkembangan buah. Santana et al., (2020) menjelaskan bahwa nitrogen juga memengaruhi asimilasi fotosintat, yang pada akhirnya menentukan ukuran dan panjang buah. Hal ini terbukti pada perlakuan dengan urea 3 gram dan 6 gram per tanaman (K1 dan K2), yang menghasilkan panjang buah lebih besar dibandingkan kontrol (K0).

Hal ini sesuai dengan pernyataan Irsyad & Kastono, (2019) menyatakan bahwa kombinasi pupuk organik cair dan pupuk anorganik lebih efektif dalam meningkatkan hasil tanaman dibandingkan penggunaan tunggal. Kombinasi tersebut memberikan ketersediaan hara secara cepat dan berkelanjutan, serta meningkatkan efisiensi pemupukan. Efek ini tampak pada peningkatan hasil generatif seperti ukuran buah.

### **Diameter buah**

Hasil pengamatan diameter buah 75 Hst di sajikan pada lampiran 15a, sedangkan sidik ragam anova di sajikan lampiran 15b. Analisis statistik menunjukkan bahwa pengaruh tunggal antara pupuk organik cair daun gamal berpengaruh nyata

dan pupuk urea berpengaruh sangat nyata pada diameter buah tanaman jagung manis.

Tabel. 8 Faktor tunggal perlakuan Pupuk Organik Cair Daun Gamal terhadap rata-rata Diameter Buah (mm)

Pupuk organik Cair Daun Gamal	Rata-rata (mm)
M0	49,04a
M1	54,40b
M2	55,00b
<b>BNJ 5%</b>	<b>4,29</b>

Keterangan: Angka-angka yang ditandai dengan huruf yang sama pada arah kolom tidak berbeda nyata pada tahap uji BNJ 5%.

Tabel. 9 Faktor tunggal perlakuan dosis pupuk urea terhadap rata-rata Diameter Buah (mm)

<b>Pupuk Urea</b>	<b>Rata-rata (mm)</b>
K0	44,13a
K1	56,47b
K2	57,84b
<b>BNJ 5%</b>	<b>4,29</b>

Keterangan : Angka-angka yang ditandai dengan huruf yang sama pada arah kolom tidak berbeda nyata pada tahap uji BNJ 5%.

Berdasarkan tabel di atas dapat di simpulkan bahwa pupuk organik cair daun gamal dan pupuk urea berpengaruh tunggal pada diameter buah tanaman jagung manis pada perlakuan pupuk organik cair daun gamal dan pupuk urea. Pada perlakuan pupuk organik cair daun gamal berpengaruh sangat nyata M0, (49,04 mm) M1, (54,40 mm), M2, (55,00mm). Pupuk urea K0, (44,13 mm), K1, (56,47 mm), K2, (57,84)mm. Menunjukkan bahwa pupuk organik cair daun gamal dan pupuk urea berpengaruh sangat nyata pada diameter buah tanaman jagung manis.

Pupuk organik cair daun gamal dan pupuk urea berpengaruh secara tunggal terhadap diameter buah karena masing-masing memiliki komponen hara dan senyawa aktif yang secara independen mampu meningkatkan pertumbuhan organ generatif tanaman, termasuk pembesaran buah. Pupuk organik cair daun gamal mengandung unsur hara makro seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), serta hormon pertumbuhan alami seperti auksin, sitokinin, dan giberelin yang membantu dalam pembelahan dan pemanjangan sel, khususnya pada fase pengisian buah. Sementara itu, pupuk urea mengandung nitrogen tinggi yang cepat tersedia bagi tanaman dan sangat berperan dalam pembentukan protein, enzim, dan klorofil yang mendukung fotosintesis serta transportasi hasil asimilasi ke buah. Karena kedua pupuk tersebut bekerja melalui mekanisme fisiologis yang berbeda, tetapi saling menunjang dalam mendukung perkembangan buah, maka walaupun diaplikasikan secara sendiri-sendiri, keduanya tetap memberikan pengaruh nyata terhadap peningkatan diameter buah.

Namun, karena tidak terdapat interaksi atau kombinasi dalam perlakuan, pengaruhnya disebut sebagai pengaruh tunggal, bukan gabungan.

Peningkatan ini mengindikasikan bahwa POC daun gamal memiliki kemampuan dalam mendukung pembentukan dan pembesaran buah. Hal ini karena daun gamal mengandung unsur hara makro seperti nitrogen, fosfor, dan kalium, serta hormon pertumbuhan alami (auksin, sitokinin, dan giberelin) yang mempercepat proses pembelahan dan pemanjangan sel buah. Menurut Barus et al., (2020), POC berbahan hijau seperti daun gamal memperkaya tanah dengan senyawa aktif dan unsur hara yang dibutuhkan tanaman, terutama pada fase generatif untuk mendukung pertumbuhan organ buah.

Nitrogen dari pupuk urea merupakan unsur yang sangat penting dalam sintesis protein dan klorofil yang mendukung pertumbuhan vegetatif dan perkembangan buah. Nitrogen juga mempercepat pembentukan sel baru dan transportasi fotosintat ke organ buah. Menurut Diana et al., (2025), pemupukan nitrogen secara tepat akan meningkatkan produktivitas tanaman melalui peranannya dalam proses metabolisme dan pengisian organ hasil.

### Jumlah biji per baris (biji)

Hasil pengamatan jumlah biji perbaris 72 Hst di sajikan pada lampiran 16a, sedangkan sidik ragam anova di sajikan lampiran 16b. Analisis statistik menunjukkan bahwa memiliki pengaruh tunggal antara kombinasi perlakuan pupuk organik cair daun gamal dan pupuk urea pada jumlah biji/baris tanaman jagung manis.

Tabel. 10 Faktor tunggal perlakuan Pupuk Organik Cair Daun Gamal terhadap rata-rata Jumlah biji per baris (biji)

Pupuk organik Cair Daun Gamal	Rata-rata (biji)
M0	31,04a
M1	39,89b
M2	41,71b
BNJ 5%	8,67

Keterangan: Angka-angka yang ditandai dengan huruf yang sama pada arah kolom tidak berbeda nyata pada tahap uji BNJ 5%.

Tabel. 11 Faktor tunggal perlakuan dosis pupuk urea terhadap rata-rata Jumlah biji per baris (biji)

Pupuk Urea	Rata-rata (biji)
K0	24,51a
K1	42,24b
K2	45,87b
BNJ 5%	8,67

Keterangan : Angka-angka yang ditandai dengan huruf yang sama pada arah kolom tidak berbeda nyata pada tahap uji BNJ 5%.

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa pupuk organik cair daun gamal dan pupuk urea memiliki pengaruh tunggal pada jumlah biji/baris hasil tanaman jagung manis. Pada perlakuan pupuk organik cair daun gamal berpengaruh nyata pada jumlah biji/baris perlakuan M0, (31,04 biji) M1, (39,89 biji), M2, (41,71 biji) pupuk urea K0, (24,51 biji) K1, (42,24 biji) K2, (45,87 biji).

Berdasarkan hasil penelitian Lussy et al., (2022), dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk organik cair (POC) daun gamal dan pupuk urea secara tunggal berpengaruh nyata terhadap peningkatan jumlah biji per baris. POC daun gamal berperan melalui kandungan hormon alami dan unsur hara yang merangsang pembentukan organ generatif, sedangkan urea memberikan nitrogen cepat tersedia yang mendukung pembelahan sel dan pengisian biji. Masing-masing perlakuan mampu meningkatkan hasil secara signifikan dibandingkan kontrol, menunjukkan bahwa kedua jenis pupuk memiliki efektivitas tersendiri dalam meningkatkan produktivitas tanaman, meskipun tanpa kombinasi perlakuan.

### **Berat buah (gram)**

Hasil pengamatan berat buah 72 Hst di sajikan pada lampiran 17a, sedangkan sidik ragam anova di sajikan lampiran 17b. Analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan pupuk urea berpengaruh nyata terhadap jumlah berat buah tanaman jagung manis.

Tabel. 12 Faktor tunggal perlakuan dosis pupuk urea terhadap rata-rata Berat Buah (gram)

Pupuk Urea	Rata-rata (gram)
K0	127,53a
K1	259,00b
K2	284,47b
BNJ 5%	72,84

Keterangan: Angka-angka yang ditandai dengan huruf yang sama pada arah kolom tidak berbeda nyata pada tahap uji BNJ 5%.

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa pupuk urea berpengaruh sangat nyata pada berat buah tanaman jagung manis, perlakuan K0, (127,53 gram), K1, (259,00 gram), K2, (284,47 gram). Pada perlakuan pupuk organik cair daun gamal tidak berpengaruh nyata pada berat buah sehingga tidak dilakukan uji BNJ 0,5%. Pupuk urea berpengaruh nyata terhadap berat buah karena kandungan nitrogen yang tinggi dalam urea sangat berperan dalam proses fisiologis tanaman, terutama pada fase pertumbuhan dan pengisian buah. Nitrogen merupakan unsur utama dalam pembentukan klorofil yang mendukung aktivitas fotosintesis. Hasil fotosintesis inilah yang menjadi sumber energi dan bahan baku utama untuk pembentukan buah. Semakin tinggi intensitas fotosintesis akibat ketersediaan nitrogen yang cukup, semakin besar akumulasi fotosintat (hasil fotosintesis) yang dialirkan ke buah, sehingga meningkatkan bobot atau berat buah secara signifikan (Triadiawarman & Rudi, 2019).

Sementara itu, pupuk organik cair daun gamal meskipun mengandung nitrogen dan hormon pertumbuhan, sifat kerjanya lebih lambat karena perlu proses dekomposisi terlebih dahulu agar unsur haranya tersedia bagi tanaman. Selain itu, kandungan nitrogen dalam POC biasanya lebih rendah dibandingkan pupuk anorganik seperti urea. Oleh karena itu, pada parameter berat buah yang membutuhkan ketersediaan nutrisi cepat dan langsung digunakan tanaman, pupuk urea memberikan efek yang lebih nyata dibanding POC daun gamal. Ini menjelaskan mengapa hanya pupuk urea yang menunjukkan pengaruh signifikan terhadap peningkatan berat buah dalam pengamatan ini.

Hal ini sejalan dengan Mila et al., (2023), yang menyatakan bahwa bobot produk bergantung pada pengembangan produk organik, misalnya saja bobot, penambahan bobot organik memerlukan suplemen terutama nitrogen, fosfor dan kalium.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil Penelitian yang telah dilakukan bahwa pupuk organik cair daun gamal dan pupuk urea memiliki peran penting dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan generatif jagung manis. Pertumbuhan keduanya mampu meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, serta bobot tongkol jagung manis secara nyata dibandingkan dengan tanpa pupuk (kontrol).

Di samping itu tampak kecenderungan pengaruh perlakuan mana yang lebih baik di antara 9 kombinasi perlakuan. Oleh karena itu, maka diperoleh kombinasi perlakuan M2K2 (M2= 500 ml pupuk organik cair daun gamal + 500 ml air dan K2= Dosis pupuk urea 6 Gram/tanaman) adalah perlakuan yang menunjukkan kecenderungan lebih baik.

## **SARAN**

Saran dari penelitian ini mengenai dosis pupuk organik cair daun gamal dan pupuk urea ketika ingin melakukan budidaya tanaman jagung manis agar menggunakan perlakuan M2K2 = 500 ml air + 500 ml pupuk organik cair daun gamal = 100 ml/ tanaman dan dosis pupuk urea 300 kg/ha atau setara dengan 6 gram /tanaman karena dapat memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman lebih baik.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Adnan, Sondakh, R. C., & Alfin, M. (2023). Pengaruh Kombinasi Mulsa dan Pupuk Kandang terhadap Tanaman Bawang Merah. *Journal of Multi Disciplinary Sciences*, 2(2), 61–71. <https://doi.org/10.62394/scientia.v2i2.55>
- Arham, M., Tang, J., Saade, M. F., & Aksan, M. (2025). Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai (*Capsicum Annuum*) dengan Menggunakan Eco Enzym dan Media Tanam yang Berbeda. *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 8(10), 11622–11626. <https://doi.org/10.54371/jiip.v8i10.9522>
- Ashari, A. M., Apindiati, R. K., Amir, A., Dirhana, D., & Amran, A. (2024). Production and Characterization of Nutrients from Ecoenzymes Based on Fruit Waste and Green Vegetable Waste. *Jurnal Biologi Tropis*, 24(2), 456–460. <https://doi.org/10.29303/jbt.v24i2.6988>
- Barus, W. A., Khair, H., & Pratama, H. P. (2020). Karakter Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Lobak (*Raphanus sativus* L.) terhadap Aplikasi Ampas Tahu dan POC

- Daun Gamal. *Agrium*, 22(3), 183–189.
- Buulolo, T., Fau, A., & Fau, Y. T. V. (2022). Pengaruh penggunaan limbah cair ampas tahu terhadap pertumbuhan tanaman terung ungu (*Solanum melongena* L.). *TUNAS: Jurnal Pendidikan Biologi*, 3(1), 1–13. <https://doi.org/10.57094/tunas.v3i1.476>
- Damanhuri, D., Widodo, T. W., & Fauzi, A. (2022). Pengaturan Keseimbangan Nitrogen dan Magnesium untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Jagung (*Zea Mays* L.). *Jurnal Ilmiah Inovasi*, 22(1), 10–15. <https://doi.org/10.25047/jii.v22i1.2842>
- Diana, Kahar, & Ahmad, F. (2025). Respon Pertumbuhan dan Hasil Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) terhadap Pemberian Dosis Pupuk NPK Mutiara dan Teknik Pemangkasan Cabang. *PERMACULTURE: Jurnal Ilmu Pertanian & Lingkungan*, 1(2), 49–60. <https://doi.org/10.1234/pmr.v1i2.1384>
- Fadillah, N., Utomo, M., Afrianti, N. A., & Sarno, S. (2022). PERUBAHAN SIFAT KIMIA TANAH PADA PROFIL TANAH AKIBAT PENERAPAN SISTEM OLAH TANAH DAN PEMUPUKAN N JANGKA PANJANG PADA LAHAN PERTANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.) DI KEBUN PERCOBAAN POLITEKNIK NEGERI LAMPUNG. *Jurnal Agrotek Tropika*, 10(4), 627. <https://doi.org/10.23960/jat.v10i4.6465>
- Irsyad, Y. M. M., & Kastono, D. (2019). Pengaruh Macam Pupuk Organik Cair dan Dosis Pupuk Anorganik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung (*Zea mays* L.). *Vegetalika*, 8(4), 263. <https://doi.org/10.22146/veg.42715>
- Junaidi. (2022). Respon Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata* Sturt) Terhadap Jumlah Benih Per Lubang dan Pemberian Pupuk Kandang Ayam. *Jurnal Multidisiplin Madani*, 2(6), 2827–2846. <https://doi.org/10.55927/mudima.v2i6.534>
- Kahar, K., Ahmad, F., & Mustamin, M. (2022). Pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.). *Cendekia Eksakta*, 7(1), 1–7. <https://doi.org/10.31942/ce.v7i1.6545>
- Lussy, N. D., Panjaitan, C. T. B., & Namah, C. N. (2022). PERTUMBUHAN DAN HASIL BAYAM YANG DIBERI POC LIMBAH CAIR TAHU DAN DAUN GAMAL DENGAN LAMA FERMENTASI BERBEDA. *Partner*, 27(1), 1710. <https://doi.org/10.35726/jp.v27i1.550>
- Mila, N. R., Yonce Melyanus Killa, Y. M. K., & Lewu, L. D. (2023). RESPON PERTUMBUHAN BIBIT TANAMAN PEPAYA (*Carica papaya* L.) TERHADAP PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR DAUN GAMAL. *AGRONU: JURNAL AGROTEKNOLOGI*, 2(01), 42–50. <https://doi.org/10.53863/agronu.v2i01.575>
- Peni, D. M., Timung, A. P., Molebila, D., & Latuan, E. (2021). Pengaruh interaksi bokashi dan pupuk organik cair daun gamal terhadap pertumbuhan dan hasil sawi. *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, 14(1), 47–54. <https://doi.org/10.21107/agrovigor.v14i1.8797>
- Prakoso, T., Alpandari, H., & H Sridjono, H. H. (2022). RESPON PEMBERIAN UNSUR HARA MAKRO ESSENSIAL TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN JAGUNG (*Zea mays*). *Muria Jurnal Agroteknologi (MJ-Agroteknologi)*, 1(1), 8–13. <https://doi.org/10.24176/mjagrotek.v1i1.8217>
- Putra, I. P., M, A., & Irwan, M. (2024). Pertumbuhan Rumput Mulato yang Di beri Pupuk Organik Cair Berbahan Baku Daun Gamal Pada Level yang Berbeda. *Jurnal*

- Peternakan Lokal*, 6(2), 107–115.  
<https://doi.org/10.46918/peternakan.v6i2.2142>
- Rachmawati, E. P., Titania, V., & Chempro, S. (2023). Pemanfaatan Kulit Nanas dan Kulit Pisang sebagai Pupuk Organik Cair. *Chempro*, 2(1), 53–58.  
<https://doi.org/10.33005/chempro.v2i01.92>
- Razali, I., & Fithria, D. (2023). PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR EKSTRAK DAUN GAMAL (*Gliricidia sepium*) TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN KANGKUNG DARAT (*Ipomoea reptans* Poir.). *Biofarm: Jurnal Ilmiah Pertanian*, 19(1), 24. <https://doi.org/10.31941/biofarm.v19i1.2695>
- Santana, F. P., Ghulamahdi, M., & Lubis, I. (2020). Respons Pertumbuhan, Fisiologi, dan Produksi Kedelai terhadap Pemberian Pupuk Nitrogen dengan Dosis dan Waktu yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26(1), 24–31.  
<https://doi.org/10.18343/jipi.26.1.24>
- Sari, K. Y., Arif, L., & Adnan. (2025). Dosis Pupuk Organik sebagai Faktor Penentu Pertumbuhan dan Produktivitas Jagung Pakan (*Zea mays* L.). *Permaculture: Jurnal Ilmu Pertanian & Lingkungan*, 1(2), 74–85.  
<https://doi.org/10.1234/pmr.v1i2.1388>
- Tri Astuti, D., Hawayanti, E., Ahmad Afrizal, H., & Syahputra Sebayang, N. (2021). Respon Pemupukan Dan Jarak Tanam Yang Berbeda Terhadap Hasil Tanaman Kedelai. *Jurnal Agrium*, 18(2). <https://doi.org/10.29103/agrium.v18i2.5334>
- Triadiawarman, D., & Rudi, R. (2019). Pengaruh Dosis dan Interval Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair Daun Gamal Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L.). *Jurnal Pertanian Terpadu*, 7(2), 166–172.  
<https://doi.org/10.36084/jpt.v7i2.196>