

Efektivitas Kombinasi Pupuk Organik Dan Pupuk Kimia Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Dan Produksi Jagung Manis (*Zea mays L.*) Di Lahan Suboptimal Kabupaten Lampung Tengah

Nita Listiana, Priyadi, Tri Pujiana*, Subarjo

Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Pangan, Politeknik Negeri Lampung

*Korespondensi: pujiana.tri@polinela.ac.id

Kata kunci:

Jagung manis
Lahan suboptimal
Pupuk kimia
Pupuk organik

Keywords:

Chemical fertilizers
Organic fertilizers
Suboptimal soils
Sweet corn

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi pupuk organik dan kimia untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi jagung manis di lahan suboptimal. Studi ini dilaksanakan di Kecamatan Punggur, Kabupaten Lampung Tengah, dari Oktober 2024 hingga Januari 2025. Pendekatan ini relevan mengingat perlunya strategi budidaya yang efisien dan berkelanjutan untuk meningkatkan produktivitas di lahan dengan kondisi kurang optimal. Metodologi penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan enam taraf perlakuan yang berbeda, dirancang untuk membandingkan berbagai skema pemupukan. Perlakuan tersebut meliputi: K0: organik 750 kg/ha, K1: organik 750 kg/ha + N100, K2: organik 750 kg/ha + N150, K3: organik 750 kg/ha + N200, K4: pupuk NPK 15-15-15, dan K5: pupuk NPK 12-6-22. Variasi dosis ini memungkinkan analisis mendalam mengenai respons tanaman jagung terhadap ketersediaan nutrisi dari sumber yang berbeda. Parameter pengamatan mencakup berbagai indikator pertumbuhan vegetatif dan generatif, seperti tinggi tanaman (cm), diameter batang (cm), lebar daun (cm), warna daun, dan bobot tongkol (g). Data yang terkumpul dianalisis untuk mengidentifikasi perbedaan signifikan antar perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata pada beberapa parameter kunci, yaitu tinggi tanaman, diameter batang, dan bobot tongkol. Hal ini mengindikasikan bahwa pada kondisi lahan suboptimal, penggunaan kombinasi pupuk tidak secara drastis memengaruhi pertumbuhan vertikal atau hasil panen secara keseluruhan dibandingkan dengan perlakuan lain. Namun, kombinasi pupuk organik dan kimia menunjukkan perbedaan nyata secara signifikan pada dua parameter penting, yaitu lebar daun pada 22 hari setelah tanam dan warna daun pada 36 hari setelah tanam.

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of combining organic and chemical fertilizers on improving the growth and yield of sweet corn in suboptimal soils. The study was conducted in Punggur District, Central Lampung Regency, from October 2024 to January 2025. This approach is relevant given the need for efficient and sustainable cultivation strategies to increase productivity in less-than-optimal land conditions. The research methodology utilized a Randomized Block Design (RBD) with six different treatment levels, designed to compare various fertilization schemes. The treatments included: K0 (pure organic); combinations of organic fertilizer at 750 kg/ha with varying nitrogen doses: K1 (N100), K2 (N150), and K3 (N200); and standard inorganic fertilizers: K4 (NPK 15-15-15) and K5 (NPK 12-6-22). These varied dosages allowed for an in-depth analysis of sweet corn's response to nutrient availability from different sources. Observation parameters covered various vegetative and generative growth indicators, such as plant height (cm), stem diameter (cm), leaf width (cm), leaf color, and ear weight (g). The collected data were analyzed to identify significant differences between treatments. The results showed no significant difference in several key parameters: plant height, stem diameter, and ear weight. This indicates that in suboptimal soil conditions, the use of combined fertilizers did not drastically affect vertical growth or overall yield compared to other treatments. However, the combination of organic and chemical fertilizers showed a significant difference in two important parameters: leaf width at 22 days after planting and leaf color at 36 days after planting .

PENDAHULUAN

Jagung manis (*Zea mays* L.) merupakan salah satu komoditas pertanian yang memiliki peranan penting dalam perekonomian, baik di tingkat lokal maupun nasional. Selain sebagai sumber pangan, jagung manis juga digunakan dalam industri makanan olahan lainnya. Menurut Badan Pusat Statistik (2022), jagung manis merupakan salah satu komoditas pangan yang banyak dibudidayakan di Indonesia, dengan permintaan yang terus meningkat seiring dengan pertumbuhan populasi. Selain itu, jagung diketahui berperan penting dalam memenuhi kebutuhan gizi masyarakat karena kandungan karbohidratnya yang tinggi (Risyad dan Mardiyah, 2024). Produksi jagung nasional beberapa tahun terakhir mengalami penurunan. Berdasarkan data Food and Agriculture Organization (FAOStat, 2022), produksi jagung di Indonesia terus mengalami penurunan selama tahun 2018 hingga 2020. Produksi jagung menunjukkan tren penurunan menjadi 22.586.000 ton pada tahun 2019, dan selanjutnya menurun menjadi 22.500.000 ton pada tahun 2020.

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan pangan khususnya jagung maka dibutuhkan teknik budidaya yang optimal. Penggunaan pupuk kimia merupakan salah satu upaya meningkatkan produksi tanaman, karena dapat mensuplai ketiga unsur hara seperti nitrogen, fosfor, dan kalium dengan perbandingan tertentu Wirayuda dan Koesriharti (2020). Namun, penggunaan pupuk kimia secara terus menerus dapat menyebabkan ketergantungan serta dampak kurang baik, seperti tanah menjadi rusak yang ditandai dengan struktur tanah yang keras, menyebabkan degradasi tanah, menurunkan populasi mikroorganisme dalam tanah, mengurangi kadar bahan organik, dan pencemaran lingkungan (Widowati, et al., 2022; Basuki, et al., 2023). Dampak cemaran pupuk kimia menyebabkan pH tanah menurun atau masam, tanah menjadi jenuh dan tidak responsif terhadap masa subur (Sharma dan Singhvi, 2017). Hal tersebut menyebabkan lahan yang terdegradasi berdampak pada penurunan produksi jagung manis. Penerapan pupuk kimia pada tanah secara langsung dapat mengakibatkan berkurangnya efisiensi penggunaan unsur hara oleh tanaman.

Penggunaan pupuk yang seimbang antara pupuk organik dan pupuk kimia dapat memberikan hasil yang optimal bagi pertumbuhan jagung manis (Supriyadi dan Rachmawati, 2019). Selama ini pemenuhan

kebutuhan pada tanaman jagung manis masih bergantung pada penggunaan pupuk kimia sepenuhnya, namun pupuk kimia memiliki dampak negatif jika digunakan secara terus menerus. Menurut Ayu (2017) pemberian pupuk organik ke dalam tanah dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, menyuburkan tanah dan menambah unsur hara, menambah humus, mempengaruhi kehidupan jasad renik yang hidup dalam tanah, disamping dapat meningkatkan kapasitas mengikat air tanah. Wakhid et al., (2021) menunjukkan bahwa kombinasi pupuk organik dengan pupuk kimia dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil jagung manis. Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa penggunaan pupuk organik dalam kombinasi dengan pupuk kimia dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, dan bobot basah tanaman.

Salah satu bahan organik untuk peningkatan hasil produksi jagung manis dengan penggunaan kotoran ayam dapat mencapai sekitar 6,84 ton per hektar atau meningkat sekitar 20-30% dibandingkan kontrol tanpa pupuk organik, tergantung kondisi lahan dan perlakuan lain yang digunakan. Sementara itu, pupuk organik merupakan hasil dekomposisi beragam bentuk bahan organik oleh bantuan mikroorganisme dan menghasilkan unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman, seperti pupuk kandang, pupuk hijau, dan kompos (Sunawan dan Nurhidayati, 2022). Pupuk organik ini berkontribusi dalam meningkatkan panjang tongkol, berat tongkol per tanaman, dan kualitas hasil jagung manis secara keseluruhan. Pemberian pupuk organik memiliki pengaruh positif yang signifikan terhadap hasil tanaman jagung manis (*Zea mays* L.). Penelitian menunjukkan bahwa pupuk organik tidak hanya meningkatkan kesuburan tanah tetapi juga memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, yang pada gilirannya mendukung pertumbuhan tanaman Kresnatita et al., (2012). Selain itu, penelitian oleh Handoko et al., (2023) menunjukkan bahwa aplikasi pupuk organik dalam budidaya jagung manis dapat menjaga kesehatan dan keberlanjutan lahan. Itelima (2018) menyatakan bahwa pupuk organik membantu memperbaiki kesuburan tanah dan meningkatkan serapan nutrisi oleh tanaman, sehingga berkontribusi pada peningkatan hasil panen. Penggunaan pupuk organik juga berfungsi untuk mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia dan meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan. Penggunaan bahan organik dapat meningkatkan kesuburan

tanah dan produksi tanaman dalam pertanian berkelanjutan yang ramah lingkungan. Berdasarkan latar belakang di atas maka penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas kombinasi pupuk organik dan pupuk kimia untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi jagung manis (*Zea mays* L.) di lahan suboptimal.

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di lahan suboptimal, Kecamatan Punggur, Kabupaten Lampung Tengah, mulai Bulan Oktober 2024 sampai dengan Bulan Januari 2025. Lokasi penelitian berada pada koordinat -5.02915

$^{\circ}$ LU, 105.26282 $^{\circ}$ BT 360,8 diatas permukaan laut (mdpl). Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok yang terdiri dari 6 perlakuan dengan 4 ulangan yaitu, K0; organik 750 kg/ha, K1; organik 750 kg/ha + N100 kg/ha, K2; organik 750 kg/ha + N150 kg/ha, K3; organik 750 kg/ha + N200 kg/ha, K4; pupuk NPK 15-15-15, dan K5; pupuk 12-6-22.

Data yang dihasilkan dari pertumbuhan dan produksi jagung manis dianalisis secara statistik menggunakan aplikasi STAR 2.7.10a. Data diuji menggunakan metode ANOVA pada tingkat kepercayaan 95%. Jika perlakuan berbeda nyata dilanjutkan dengan uji BNJ 5%. Adapun hasil analisis tanah pada awal penelitian disajikan pada Tabel 2 dibawah ini.

Tabel 1. Kode dan Deskripsi Perlakuan Penelitian

Kode	Deskripsi
K0	Pupuk organik kotoran ayam 750 kg/ha.
K1	Pupuk organik dengan dosis 750 kg/ha dengan tambahan pupuk nitrogen sebanyak 100 kg/ha.
K2	Pupuk organik dengan dosis 750 kg/ha dengan tambahan pupuk nitrogen sebanyak 150 kg/ha.
K3	Pupuk organik dengan dosis 750 kg/ha dengan tambahan pupuk nitrogen sebanyak 200 kg/ha.
K4	Pupuk NPK 15-15-15 dengan kandungan unsur hara (N) 15%, (P) 15%, dan (K) 15%.
K5	Pupuk NPK 12-6-22 dengan kandungan unsur hara (N) 12%, (P) 6%, dan (K) 22%.

Tabel 2. Hasil analisis tanah pada awal penelitian

Parameter	Unit	Hasil
pH	-	6.06
C- Organik	%	0.5
Total- N	mg/L	0.26

Tabel 2 menunjukkan hasil analisis tanah pada awal penelitian dengan berdasarkan tiga parameter utama, yaitu pH (tingkat keasaman tanah), C- Organik (kandungan bahan organik dalam tanah), dan Total- N (Nitrogen total). Hasil pengukuran menunjukkan bahwa pH tanah sebesar 6.06 yang berarti kondisi tanah masuk dalam kategori masam ($\text{pH} < 7$), pada kondisi ini beberapa unsur hara seperti fosfor, kalsium, dan magnesium dapat menjadi kurang tersedia secara optimal bagi tanaman. Kandungan C-Organik sebesar 0.5%, menunjukkan kandungan bahan organik dalam tanah tergolong rendah, yang dapat berdampak terhadap rendahnya kesuburan tanah secara kimia dan biologi. Kandungan Total- N (Nitrogen total) sebesar 0.26% tergolong rendah dan berpotensi mempengaruhi ketersediaan nitrogen bagi tanaman.

Persiapan Lahan

Persiapan lahan yang dilakukan yaitu dengan pembersihan gulma dan sisa-sisa tanaman sebelumnya di sekitar lahan penelitian. Kemudian dilanjutkan dengan pengolahan tanah, setelah itu pembuatan petak penelitian dikerjakan setelah pengolahan tanah selesai dengan ukuran $16 \text{ m}^2 \times 25 \text{ m}^2$ dibagi menjadi 8 guludan. Setelah pembuatan guludan dibuat saluran irigasi selebar 50 cm. Setelah itu, guludan diberi pupuk kompos sebanyak 3,75 kg setiap guludan, kapur dolomit sebanyak 1,5 kg. Petakan yang sudah diberikan pupuk dan kapur diaduk menggunakan cangkul hingga merata. Selanjutnya, pemilihan benih jagung yang akan ditanam yaitu varietas jagung manis exsotic. Benih jagung yang akan ditanam diberi perlakuan benih menggunakan fungisida berbahan mancozeb dengan dosis 2-3 gram/kg benih. Sebelum dimulai penanaman, terlebih

dahulu dilakukan penyiraman pada semua petak penelitian, agar keadaan tanahnya lembab, sehingga memudahkan penanaman. Penanaman dilakukan pada pagi hari, lubang tanam dibuat secara tugal dengan jarak tanam 30x60 cm². Selanjutnya benih dimasukkan ke lubang tanam kemudian ditutup dengan tanah. Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman, penyiangan, sanitasi lahan, pemangkasan, serta pengendalian hama dan penyakit, penyiraman dilakukan setiap hari sebanyak dua kali pada pagi hari dan sore hari. Penyiangan dilakukan apabila terdapat gulma di sekitar tanaman sekaligus pembubunan. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan pada tanaman dengan menggunakan insektisida. Parameter pengamatan yaitu tinggi tanaman (cm), diameter batang (cm), lebar daun (cm), warna daun, dan bobot tongkol (g).

Observasi dan data pengamatan

Variabel pengamatan terdiri dari pertumbuhan meliputi: (1) tinggi tanaman (cm) diukur dari pangkal tanaman sampai daun tertinggi tanaman dengan penggaris dan meteran sampai umur 50 HST pada fase generatif; (2) diameter batang (cm) diukur pada bagian tengah batang tanaman dengan jangka sorong; (3) warna daun diamati pada daun tua yang terletak pada cabang V pertama dengan Bagan Warna Daun (BWD) yang dilakukan pada umur 15, 22, 29, 36, 43 dan 50 HST, setelah umur 50 HST daun-daun bagian bawah pada tanaman jagung manis mulai menua secara alami. Keterangan warna pada skala 1 - 5 Bagan Warna Daun, yaitu: hijau kekuningan, hijau muda, hijau sedang dan hijau tua, skala yang paling bagus adalah skala 4 atau lebih menunjukkan bahwa tanaman sudah memiliki cukup nitrogen; (4) lebar daun (cm) diukur pada bagian tengah daun tanaman dengan penggaris. Parameter produksi berupa bobot tongkol (g) dilakukan pada saat panen umur 60 HST.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Respon tanaman terhadap komponen pertumbuhan jagung manis

a. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi pupuk organik dan pupuk kimia pada umur 15 HST - 50 HST masing-masing perlakuan tidak berbeda nyata terhadap tinggi tanaman jagung manis. Hasil uji lanjut disajikan pada Tabel 3. Hal ini disebabkan semakin tinggi dosis pupuk yang diberikan maka semakin meningkat tinggi tanaman jagung manis, dengan adanya peningkatan dosis pupuk NPK maka terjadi kenaikan pertumbuhan tinggi tanaman. Dengan banyaknya nutrisi yang dapat diserap oleh tanaman, maka pertumbuhan dan perkembangan tanaman semakin meningkat (Anwar et al., 2020). Sejalan dengan penelitian Kriswantoro et al., (2016) menyatakan unsur N, P dan K yang diserap oleh tanaman dapat memperlancar proses fotosintesis serta proses metabolisme pada tanaman. Menurut Kusumayati et al., (2015) tanaman memiliki beberapa hormon yaitu giberelin dan auksin, hormon giberelin yang tinggi dapat memicu pembelahan sel pada bagian pucuk terutama sel meristematik. Menurut Mujiyo dan Suryono. (2017), nitrogen sangat dibutuhkan pada tahap pertumbuhan tinggi tanaman.

Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan yang paling berpengaruh terhadap tinggi tanaman paling tinggi pada pupuk NPK 12-6-22 dengan nilai rata-rata 215.10 cm pada umur 50 HST. Berdasarkan hasil ini, terlihat bahwa perlakuan pupuk kimia khususnya dengan komposisi NPK 12-6-22 mampu meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman secara optimal hingga umur 50 HST. Perlakuan pupuk NPK 15-15-15, menunjukkan hasil yang baik namun dengan rata-rata tinggi tanaman terendah pada umur 50 HST yang sama yaitu 205.00 cm. Tabel 3 menunjukkan adanya rata-rata dan deviasi standar, variasi tinggi antar ulangan dalam masing-masing perlakuan secara statistik kombinasi perlakuan pupuk belum cukup kuat untuk menunjukkan perbedaan nyata pada parameter tinggi tanaman.

Tabel 3. Kombinasi pupuk organik dan pupuk kimia terhadap tinggi tanaman (cm)

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)					
	15 HST	22 HST	29 HST	36 HST	43 HST	50 HST
Kontrol	19.98	36.30	59.60	109.65	173.15	212.35
Organik + N100	18.18	34.30	55.90	100.20	167.45	208.80
Organik + N150	18.43	33.85	62.30	112.20	173.60	214.75
Organik + N200	18.00	34.75	59.30	104.40	172.85	208.90
Pupuk NPK 15-15-15	18.00	33.60	59.20	107.15	176.90	205.00
Pupuk NPK 12-6-22	18.45	33.15	58.55	109.20	174.95	215.10
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 0.05%

b. Diameter Batang (cm)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi pupuk organik dan pupuk kimia tidak berbeda nyata antar perlakuan dan waktu pengamatan 15 HST - 50 HST. Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK 15-15-15 pada 50 HST menghasilkan diameter batang tertinggi yaitu 2.36 cm, menunjukkan efektivitas pupuk anorganik dalam meningkatkan pertumbuhan batang. Sebaliknya, kombinasi pupuk organik dan nitrogen dalam jumlah tinggi (N200) menunjukkan diameter batang terendah yaitu 2.07 cm, yang menandakan bahwa kelebihan nitrogen tidak langsung meningkatkan

pertumbuhan. Dari hasil penelitian ini dapat dilihat bahwa pengaruh pupuk N, P, K tidak mendukung pertumbuhan tinggi dan diameter batang. Menurut Puspawati et al., (2016) menyatakan bahwa unsur hara NPK merupakan unsur hara makro yang banyak diserap oleh tanaman terutama pada fase vegetatif, pupuk NPK sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman terutama dalam pembentukan tinggi tanaman dan diameter batang. Yunaning et al., (2022) menyatakan pupuk N, P, K sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman terutama dalam pembentukan tinggi tanaman dan pembesaran diameter batang.

Tabel 4. Pengaruh kombinasi pupuk organik dan kimia terhadap diameter batang (cm)

Perlakuan	Diameter batang (cm)					
	15 HST	22 HST	29 HST	36 HST	43 HST	50 HST
Kontrol	0.77	1.01	2.04	2.32	2.15	2.17
Organik + N100	0.69	0.97	1.74	2.16	2.06	2.12
Organik + N150	0.74	0.94	1.92	2.38	2.20	2.28
Organik + N200	0.74	0.93	1.91	2.20	2.14	2.07
Pupuk NPK 15-15-15	0.71	1.03	1.95	2.30	2.15	2.36
Pupuk NPK 12-6-22	0.72	1.02	1.89	2.27	2.15	2.22
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 0.05%

c. Lebar Daun (cm)

Hasil analisis ragam menunjukkan kombinasi pupuk organik dan pupuk kimia untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman berbeda nyata pada 22 HST. Aplikasi pemberian pupuk organik sangat berbeda nyata pada umur 22 HST dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik (750 kg/ha) pada umur 22 HST dengan meningkatnya penggunaan pupuk organik mampu meningkatkan lebar daun per tanaman dengan nilai rata-rata yaitu 3.94 cm. Pada pengamatan lebar daun menunjukkan perlakuan pupuk organik berpengaruh nyata pada akhir fase vegetatif. Selain itu panjang

daun sudah optimal, sehingga unsur hara dapat dimanfaatkan oleh tanaman untuk daun melebar.

Pramitasari (2016), menyatakan pemberian unsur nitrogen yang cukup banyak dapat membentuk daun pada tanaman semakin banyak dan bertambah lebar, serta memperluas permukaan untuk proses fotosintesis. Fotosintesis yang berjalan dengan baik, akan membuat fotosintat yang terbentuk semakin meningkat yang akan di translokasikan ke bagian vegetatif tanaman. Adapun perlakuan pupuk NPK 12-6-22 pada 22 HST menunjukkan nilai rata-rata terendah yaitu 3.41 cm.

Daun adalah organ tanaman tempat terjadinya proses fotosintesis. Ukuran daun yang semakin lebar dapat meningkatkan penyerapan cahaya matahari secara optimal yang dapat digunakan dalam proses fotosintesis. Hal ini sejalan dengan Gan et al. (2020) menyatakan bahwa daun yang luas dan hijau memiliki kandungan klorofil yang tinggi, sehingga mampu menangkap lebih banyak

cahaya. Kondisi ini meningkatkan laju fotosintesis dan menghasilkan assimilate yang mendukung pertumbuhan serta produksi tanaman. Selain itu menurut Krismawati et al. (2011) lebar daun merupakan variabel yang mencerminkan kemampuan tanaman dalam menghasilkan fotosintat sehingga berpengaruh pada peningkatan pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Tabel 5. Pengaruh kombinasi pupuk organik dan kimia terhadap lebar daun (cm)

Perlakuan	Lebar daun (cm)					
	15 HST	22 HST	29 HST	36 HST	43 HST	50 HST
Kontrol	1.89	3.94 a	5.23	5.50	7.50	13.08
Organik + N100	1.64	3.73 ab	5.13	5.16	6.55	11.60
Organik + N150	1.76	3.90 ab	5.04	5.60	7.55	12.47
Organik + N200	1.77	3.88 ab	4.98	5.18	7.15	11.94
Pupuk NPK 15-15-15	1.64	3.60 ab	5.36	5.48	7.46	12.31
Pupuk NPK 12-6-22	1.60	3.41 b	5.17	5.31	7.36	12.53
BNJ 5%	tn	0.492	tn	tn	tn	tn

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 0,05%.

d. Warna Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan kombinasi pupuk organik dan pupuk kimia pada 36 HST menunjukkan beda nyata. Berdasarkan hasil Tabel 6, kombinasi pupuk organik ditambah N150 paling unggul pada umur 36 HST. Berdasarkan uji Tukey, bahwa jenis atau dosis perlakuan pupuk mampu mempengaruhi intensitas atau kualitas warna daun, yang mencerminkan perbedaan dalam kondisi fisiologis atau status nutrisi tanaman. Tabel 6 menunjukkan bahwa kombinasi pupuk organik dan pupuk kimia N150 pada umur 36 HST memperoleh rata-rata tertinggi 4.80 cm artinya paling unggul, sehingga mampu menghasilkan warna daun tertinggi dan memberikan warna daun paling optimal. Pada umur 36 HST, nilai rata-rata terendah yaitu pada perlakuan kontrol (organik) dengan nilai

4.25 cm. Hal ini diduga karena ketersediaan unsur hara pada pupuk organik yang diaplikasikan belum mencukupi bagi tanaman. Menurut Pusparini et al., (2018) menyatakan bahwa ketersediaan unsur hara dalam jumlah yang cukup dan seimbang yang didukung oleh kondisi lingkungan yang menguntungkan maka pertumbuhan tanaman akan lebih baik dan proses fotosintesis berlangsung dengan optimal. Menurut Sukarminingsih et al., (2017) bahwa dosis pupuk yang tepat sangat menentukan ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Dosis pupuk yang terlalu rendah menyebabkan kebutuhan unsur hara kurang terpenuhi sehingga pertumbuhan terhambat, sedangkan dosis yang berlebihan dapat menghambat pertumbuhan dan menyebabkan keracunan pada tanaman.

Tabel 6. Pengaruh kombinasi pupuk organik dan kimia terhadap warna daun

Perlakuan	Warna daun					
	15 HST	22 HST	29 HST	36 HST	43 HST	50 HST
Kontrol	3.45	3.35	3.65	4.25 b	4.45	4.95
Organik + N100	3.05	3.55	3.60	4.54 ab	4.00	5.00
Organik + N150	3.10	2.95	3.75	4.80 a	4.35	5.00
Organik + N200	3.15	3.05	3.70	4.40 ab	4.30	4.95
Pupuk NPK 15-15-15	3.20	2.80	3.70	4.55 ab	4.40	5.00
Pupuk NPK 12-6-22	3.00	3.00	3.65	4.35 b	4.35	5.00
BNJ 5%	tn	tn	tn	0.422	tn	tn

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 0,05%.

e. Bobot per sampel (g)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi pupuk organik dan pupuk kimia masing-masing perlakuan tidak berbeda nyata pada semua perlakuan dan waktu pengamatan 15 HST - 50 HST terhadap variabel komponen hasil bobot tongkol (g) jagung manis. Tabel 7 menjelaskan bahwa baik perlakuan pupuk organik maupun pupuk kimia data nilai rata-rata yang paling tinggi yaitu 440 (g), pada perlakuan kombinasi pupuk organik + N150. Menurut Anikin, et al., (2019) dalam pembentukan bobot tongkol harus diimbangi dengan pemupukan dan pemenuhan unsur hara yang baik apabila tanaman kekurangan unsur hara, maka tanaman tidak dapat melakukan fungsi fisiologi dengan baik. Kekurangan unsur hara tersebut membuat perkembangan tongkol dan stigma tidak lengkap, akibatnya penyerbukan tidak sempurna sehingga pembentukan biji yang tidak merata dan tidak berisi dan berdampak pada penurunan produksi. Menurut Amanullah et al., (2016), unsur hara yang terkandung dalam pupuk kalium yaitu KCl tentunya memiliki peran yang sangat besar dari pembungaan sampai pengisian bulir jagung.

Rata-rata produktivitas jagung manis di Indonesia adalah sekitar 8.31 ton per hektar. Produksi jagung manis masih tergolong rendah, salah satu penyebabnya adalah kondisi kesuburan tanah yang menurun serta berkurangnya lahan pertanian. Bobot tongkol buah menjadi salah satu parameter dalam

melihat tinggi rendahnya produksi tanaman jagung manis. Dalam pembentukan tongkol dapat dipengaruhi oleh unsur hara nitrogen, karena unsur nitrogen merupakan komponen utama dalam proses sintesa protein. Apabila sintesa protein berlangsung dengan baik maka akan berkorelasi positif terhadap peningkatan ukuran tongkol baik itu dalam ukuran panjang maupun diameter tongkol Anwar et al., (2020).

Sofatin et al., (2016) menyatakan bahwa metabolisme tanaman sangat ditentukan oleh unsur NPK. Secara langsung menyediakan unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman, dimana kandungan beberapa jenis mikroba yang terdapat dalam pupuk NPK mampu membantu meningkatkan ketersediaan unsur hara terutama pada unsur hara N, P, dan K didalam tanah dalam jumlah yang cukup sedangkan untuk pertumbuhan generatif tanaman membutuhkan unsur P dan K yang lebih dominan serta penggunaan pupuk NPK berguna untuk mempercepat pertumbuhan dan perkembangan ujung akar dan titik tumbuh, serta merangsang pertumbuhan baik secara vegetatif maupun generatif (akar, pembentukan biji, pembungaan dan pembuahan). Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan Harianto et al., (2020) bahwa pemberian pupuk NPK dengan dosis tertinggi memberikan kandungan N paling tinggi akan tetapi tidak langsung meningkat terhadap hasil produksi jagung manis.

Tabel 7. Pengaruh kombinasi pupuk organik dan kimia terhadap bobot per sampel (g)

Perlakuan	Bobot tongkol (g)				
	1	2	3	4	Rerata
Kontrol	400	390	430	420	410
Organik + N100	410	410	410	400	410
Organik + N150	430	440	400	450	440
Organik + N200	440	420	380	440	420
Pupuk NPK 15-15-15	370	430	430	430	420
Pupuk NPK 12-6-22	430	410	440	410	430
BNJ 5%					tn

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 0,05%.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian efektivitas kombinasi pupuk organik dan pupuk kimia untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi jagung manis (*Zea mays* L.) di lahan suboptimal dapat disimpulkan bahwa kombinasi pupuk organik dan pupuk kimia menunjukkan tidak berbeda nyata secara signifikan terhadap tinggi tanaman, diameter

batang (cm), dan hasil produksi bobot tongkol (g), sedangkan kombinasi pupuk organik dan kimia berbeda nyata secara signifikan terhadap lebar daun (cm) 22 HST dan warna daun 36 HST.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditunjukkan kepada PT. DGW Fertilizer Indonesia yang telah

memfasilitasi sarana dan prasarana pelaksanaan penelitian ini serta Field Assistant R&D yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amanullah, Iqbal, A., Irfanullah, & Hidayat, Z. (2016). Potassium management for improving growth and grain yield of maize (*Zea mays* L.) under moisture stress condition. *Scientific Reports*, 6(1): 34627.
- Anikin, O., Mamarimbing, R. and Polii, M.G., 2019 Juni. Respon Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt) Terhadap Pemberian Pupuk Bokashi Dan Pupuk NPK. *IN COCOS*, 1(3).
- Anwar, S., Zamroni, Z., & Darnawi, D. (2020). Pengaruh Dosis Pupuk Npk Mutiara Dan Pupuk Kandang Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. *Saccharata sturt*). *Jurnal Ilmiah Agroust*, 4(1): 55–65.
- Ayu, N. P. (2017). Pengaruh residu trichokompos terhadap pertumbuhan, produksi, dan kualitas pascapanen tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata sturt*). *Skripsi*, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Bandar Lampung. Hal: 1-55.
- Badan Pusat Statistik. (2022). *Statistik Pertanian 2022: Jagung manis dan Komoditas Lainnya*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Basuki, R., Suryani, D., Nugroho, A. (2023). Analisis pertumbuhan tanaman berdasarkan morfologi daun. *Jurnal Agrikultura Modern*, 12(1): 45-53.
- FAOStat, F. A. O. (2022). *Crops and livestock products*. Statistics Division, Food and Agriculture Organization of the United Nations: Rome, Italy.
- Gan, Y., Liu, H., Zhang, T. (2020). Leaf morphology and chlorophyll content in relation to light absorption efficiency. *Journal of Plant Science*, 45(2): 123-134.
- Handoko, B., Rochman, B. N., & Adisonda, R. (2023). Pengaruh Kombinasi Pupuk Hayati dan Dosis NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis. *AGRORADIX: Jurnal Ilmu Pertanian*, 6(2): 37–44.
- Hariato, E., HJ, I. H. J. R. M. S. I., Rahmidiyani, M. S., Radian, I., & Radian, M. S. D. I. (2020). Pengaruh Lama Inkubasi Pupuk Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Semi Pada Tanah Aluvial. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 10(2).
- Itelima, J. U., Bang, W. J., Onyimba, I. A., & Oj, E. (2018). A review: biofertilizer; a key player in enhancing soil fertility and crop productivity. *J Microbiol Biotechnol Rep*, 2(1), 22-28.
- Kresnatita, S., Koesriharti, K., & Santoso, M. (2012). Pengaruh rabuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis. *Indonesian Green Technology Journal*, 1(3): 8–17.
- Krismawati, A., Sutari, S., & Handayani, T. (2011). Pengaruh lebar daun terhadap produksi fotosintat dan pertumbuhan tanaman. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 39(2): 115-122.
- Kriswantoro, H. K., Safriyani, E., & Bahri, S. (2016). Pemberian pupuk organik dan pupuk NPK pada tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata Sturt*). *Klorofil: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Pertanian*, 11(1): 1–6.
- Kusumayati, N., Nurlaelih, E. E., & Setyobudi, L. (2015). Tingkat keberhasilan pembentukan buah tiga varietas tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) pada lingkungan yang berbeda. *Jurnal Produksi Tanaman*, 3(8): 683–688.
- Mujiyo, M., & Suryono, S. (2017). Pemanfaatan Kotoran Kambing Pada Budidaya Tanaman Buah Dalam Pot Untuk Mendukung Perkembangan Pondok Pesantren. *PRIMA: Journal of Community Empowering and Services*, 1(1): 5–10.
- Pramitasari, H. E. (2016). Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen dan Tingkat Kepadatan Tanaman terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L.). Jurusan Budidaya Pertanian, Universitas Brawijaya. *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(1): 49-56.
- Puspadewi, S., Sutari, W., & Kusumiyati, K. (2016). Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair (POC) dan dosis pupuk N, P, K terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays* L. *var Rugosa Bonaf*) kultivar talenta. *Kultivasi*, 15(3).
- Pusparini, P. G., Yunus, A., & Harjoko, D. (2018). Dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil jagung hibrida. *Agrosains: Jurnal Penelitian Agronomi*, 20(2): 28-33.
- Risyad, S., & Mardiyah, A. (2024). Respon Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis (*Zea mays saccharata Sturt*) terhadap Dosis dan

- Cara Pemupukan NPK. *Jurnal Agrotek Lestari*, 10(2): 155–166.
- Sharma, N., & Singhvi, R. (2017). Effects of Chemical Fertilizers and Pesticides on Human Health and Environment: A Review. *International Journal of Agriculture, Environment and Biotechnology*, 10(6): 675. <https://doi.org/10.5958/2230-732x.2017.00083.3>
- Sofatin, S., Fitriatin, B. N., & Machfud, Y. (2016). Pengaruh kombinasi pupuk NPK dan pupuk hayati terhadap populasi total mikroba tanah dan hasil jagung manis (*Zea mays L. saccharata*) pada inceptisols Jatinangor. *Soilrens*, 14(2).
- Sukarminingsih, Iskandar, A. M., & Ardian, H. (2017). Pengaruh Dosis Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Bibit Jabon Merah (*Anthocephalus macrophyllus*). *Jurnal Hutan Lestari*, 5(3): 741–747.
- Sunawan, S., & Nurhidayati, N. (2022). Inovasi Teknologi Budidaya Sayuran Organik Menggunakan Pupuk Vermikompos di Kota Batu. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 6(2): 1114–1123.
- Supriyadi, & Rachmawati. (2019). Penggunaan pupuk yang seimbang antara pupuk organik dan pupuk kimia dapat memberikan hasil yang optimal bagi pertumbuhan jagung manis. *Jurnal Pertanian*, 10(2): 123-130.
- Wakhid, D. N., Sugiyanta & Purwoko, B.S. (2021). Pengaruh Kombinasi Pupuk Hayati, Pupuk Organik, dan Pupuk NPK terhadap Hasil Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt.). *Jurnal Agroteknologi*, 8(1): 45-54.
- Widowati, S., Pratama, H., & Lestari, N. (2022). Korelasi antara luas daun dan efisiensi fotosintesis pada tanaman hortikultura. *Jurnal Biologi Tropika*, 10(3): 201-210.
- Wirayuda, B., & Koesriharti. (2020). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 8(1): 201-209.
- Yunaning, S., Junaidi, J., & Probojati, R. T. (2022). Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Kandang Kambing dan Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays var. saccharata* Sturt.). *JINTAN: Jurnal Ilmiah Pertanian Nasional*, 2(1): 71–85.