PEMANFAATAN LIMBAH AYAM PETELUR (*Gallus gallus domesticus*) DENGAN DOSIS BERBEDA TERHADAP BIOMASSA TANAMAN JAGUNG (*Zea mays*)

Ingsan Firmansyah[1], Ardina Tanjungsari[2], Anifiatiningrum[3]

[1,2,3]*Universitas Nusantara PGRI Kediri*
E-mail : Ktmfirman07@gmail.com

ABSTRAK

Jagung (*Zea mays*) merupakan komoditas pangan strategis yang berperan penting dalam ketahanan pangan nasional. Penggunaan pupuk kimia secara terus-menerus berpotensi menurunkan kesuburan tanah dan kualitas lingkungan. Salah satu alternatif yang dapat diterapkan adalah pemanfaatan limbah kotoran ayam petelur sebagai pupuk organik untuk meningkatkan produktivitas tanaman secara berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh pemberian pupuk organik berbahan limbah ayam petelur pada berbagai dosis terhadap biomassa tanaman jagung serta menentukan dosis yang memberikan hasil terbaik. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan empat perlakuan dan tiga ulangan, yaitu P0 (100% pupuk kimia), P1 (25% pupuk organik + 75% pupuk kimia), P2 (50% pupuk organik + 50% pupuk kimia), dan P3 (75% pupuk organik + 25% pupuk kimia). Parameter yang diamati meliputi panjang daun, tinggi tanaman, dan berat buah jagung. Data dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik berpengaruh nyata terhadap biomassa tanaman jagung. Perlakuan P3 memberikan hasil terbaik dengan panjang daun 129 cm, tinggi tanaman 270 cm, dan berat buah 254 g, lebih tinggi dibandingkan P0. Hasil ini menunjukkan bahwa pupuk organik dari limbah ayam petelur efektif meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas jagung serta berpotensi mendukung pertanian yang berkelanjutan.

Kata Kunci : *Pupuk Organik, Limbah Ayam Petelur, Pertumbuhan Tanaman Jagung*

ABSTRACT

Corn (Zea mays) is a strategic food commodity that plays an important role in national food security. The continuous use of chemical fertilizers may reduce soil fertility and environmental quality. One sustainable alternative is the utilization of laying hen manure waste as organic fertilizer to improve crop productivity. This study aimed to analyze the effect of different application rates of organic fertilizer derived from laying hen manure on corn biomass and to determine the optimum dosage for achieving the best growth performance. The study employed a Randomized Block Design (RBD) consisting of four treatments and three replications: P0 (100% chemical fertilizer), P1 (25% organic fertilizer + 75% chemical fertilizer), P2 (50% organic fertilizer + 50% chemical fertilizer), and P3 (75% organic fertilizer + 25% chemical fertilizer). The observed parameters included leaf length, plant height, and ear weight. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA). The results indicated that the application of organic fertilizer significantly affected corn biomass. Treatment P3 produced the best results, with a leaf length of 129 cm, plant height of 270 cm, and ear weight of 254 g, outperforming P0. These findings demonstrate that organic fertilizer derived from laying hen manure effectively enhances corn growth and productivity while supporting sustainable agricultural practices.

Keywords : *Organic Fertilizer, Laying Hen Manure Waste, Corn Growth*

PENDAHULUAN

Industri peternakan ayam petelur di Indonesia mengalami perkembangan yang cukup pesat seiring dengan meningkatnya kebutuhan masyarakat terhadap telur sebagai sumber protein hewani. Peningkatan populasi ayam petelur berbanding lurus dengan meningkatnya jumlah limbah yang dihasilkan, terutama berupa kotoran ayam. Apabila tidak dikelola dengan baik, limbah tersebut dapat menimbulkan pencemaran lingkungan berupa bau tidak sedap, peningkatan populasi lalat, serta penurunan kualitas tanah dan air di sekitar lokasi peternakan (Kementerian Pertanian, 2024).

Limbah ayam petelur merupakan salah satu bentuk biomassa peternakan yang memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan kembali. Biomassa peternakan adalah bahan organik yang berasal dari aktivitas peternakan dan masih mengandung unsur hara yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, salah satunya sebagai pupuk organik. Pemanfaatan biomassa peternakan menjadi pupuk organik tidak hanya mampu mengurangi dampak pencemaran lingkungan, tetapi juga memberikan nilai tambah secara ekonomi bagi peternak (Suwito et al., 2022).

Kotoran ayam petelur diketahui mengandung unsur hara makro yang dibutuhkan tanaman, antara lain nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K). Kandungan unsur hara tersebut berperan penting dalam mendukung pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman. Nitrogen berfungsi dalam pembentukan klorofil dan pertumbuhan daun, fosfor berperan dalam pembentukan akar dan bunga, sedangkan kalium berfungsi meningkatkan kualitas hasil tanaman serta ketahanan terhadap cekaman lingkungan (Balai Penelitian Tanah, 2023).

Penggunaan pupuk kimia secara terus-menerus tanpa diimbangi dengan penambahan bahan organik dapat menyebabkan penurunan kandungan bahan organik tanah dan aktivitas mikroorganisme tanah, sehingga tanah menjadi lebih padat serta berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan (Miner et al., 2020). Oleh karena itu, salah satu upaya dalam menjaga dan memulihkan kesehatan tanah adalah dengan mengembalikan bahan organik ke dalam tanah melalui pemanfaatan pupuk organik.

Pemanfaatan limbah peternakan menjadi salah satu solusi dalam mendukung pertanian berkelanjutan. Limbah peternakan yang sebelumnya dianggap sebagai bahan buangan dapat diolah menjadi produk yang bernilai ekonomi, seperti pupuk organik, pupuk organik cair, dan biogas. Pengolahan limbah tersebut mampu mengurangi pencemaran lingkungan sekaligus meningkatkan efisiensi pemanfaatan sumber daya di sektor pertanian dan peternakan. Menurut Andika (2021), pemanfaatan limbah ternak sebagai pupuk organik dapat memperbaiki kesuburan tanah, meningkatkan produktivitas tanaman, serta mendukung penerapan sistem pertanian yang ramah lingkungan.

Pupuk organik memiliki karakteristik pelepasan unsur hara yang berlangsung secara lambat (slow release), namun keberadaannya di dalam tanah cenderung lebih lama dibandingkan pupuk anorganik. Selain itu, pemberian pupuk organik dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah, mengurangi keberadaan patogen tanaman, serta meningkatkan efisiensi pemanfaatan unsur hara. Dengan demikian, penggunaan pupuk organik dapat membantu mempertahankan bahkan meningkatkan produktivitas tanah dan tanaman secara berkelanjutan (Lori et al., 2017; Liu et al., 2017).

Pupuk kandang ayam kaya akan kandungan nitrogen dan fosfor serta mampu memberikan nutrisi dengan cepat karena proses penguraiannya yang cepat (Putri et al., 2020). Penelitian oleh Yulianto (2021) mengungkapkan bahwa penggunaan pupuk kandang ayam sebanyak 40 ton per hektar berpengaruh signifikan terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan buah, panjang tanaman, serta berat dari buah mentimun Jepang. Pupuk kandang ayam sangat diminati oleh petani, sehingga permintaannya tinggi, tetapi kurang sebanding dengan hasil produksi dari ayam.

Tanaman jagung (Zea mays) dipilih sebagai tanaman indikator dalam penelitian ini karena memiliki respon pertumbuhan yang relatif cepat dan membutuhkan unsur hara dalam jumlah yang cukup besar selama masa pertumbuhannya.

Biomassa tanaman jagung dalam penelitian ini direpresentasikan melalui parameter panjang daun, tinggi tanaman, dan berat buah. Peningkatan parameter tersebut menunjukkan adanya akumulasi hasil pertumbuhan tanaman sebagai dampak dari pemberian pupuk organik limbah ayam petelur.

Berdasarkan uraian tersebut, perlu dilakukan penelitian mengenai pemanfaatan limbah ayam petelur (Gallus gallus domesticus) dengan dosis yang berbeda terhadap biomassa tanaman jagung (Zea mays) guna mengetahui efektivitas penggunaannya sebagai pupuk organik serta menentukan dosis yang memberikan hasil terbaik.

METODE

Jenis penelitian ini adalah kuantitatif deskriptif, dan penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan empat perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan yang diterapkan meliputi P0 (100% pupuk kimia), P1 (25% pupuk kotoran ayam + 75% pupuk kimia), P2 (50% pupuk kotoran ayam + 50% pupuk kimia), dan P3 (75% pupuk kotoran ayam + 25% pupuk kimia). Parameter yang diamati mencakup panjang daun, tinggi tanaman, dan berat buah jagung. Populasi tanaman jagung berjumlah 300 tanaman. Sampel yang digunakan setiap perlakuan dengan tiga kali ulangan masing-masing berjumlah 25 tanaman. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji lanjut apabila terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Kondisi Lingkungan (Suhu dan Curah Hujan)

Kondisi lingkungan selama penelitian dari Agustus hingga November 2025 menunjukkan variasi suhu dan curah hujan yang cukup dinamis. Suhu udara selama periode pengamatan berkisar antara 29–34°C, sedangkan curah hujan mengalami peningkatan bertahap dari awal hingga akhir penelitian. Suhu dan curah hujan merupakan faktor lingkungan utama yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman karena keduanya memengaruhi proses fisiologis seperti fotosintesis, respirasi, dan penyerapan unsur hara Lakitan, B. (2019).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa limbah ayam petelur (Gallus gallus domesticus) memiliki potensi yang besar sebagai biomassa peternakan yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Pemanfaatan biomassa peternakan dalam penelitian ini tidak hanya memberikan manfaat bagi sektor peternakan melalui pengurangan limbah, tetapi juga memberikan kontribusi terhadap

sektor pertanian melalui peningkatan biomassa tanaman jagung. Hal ini menunjukkan adanya keterkaitan yang erat antara kedua sektor dalam mendukung sistem pertanian berkelanjutan.

Konsep integrasi peternakan dan pertanian merupakan salah satu pendekatan dalam mewujudkan sistem pertanian berkelanjutan. Melalui pendekatan ini, hasil samping dari sektor peternakan dimanfaatkan sebagai input bagi sektor pertanian, sehingga tercipta siklus pemanfaatan sumber daya yang lebih efisien. Oleh karena itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi peternak dan petani dalam mengoptimalkan pemanfaatan biomassa peternakan sebagai pupuk organik guna meningkatkan produktivitas tanaman sekaligus menjaga kualitas lingkungan (FAO, 2022).

Pertumbuhan Tanaman Jagung Usia 114 HST

Paremeter pertumbuhan tanaman yang diamati pada percobaan ini meliputi panjang daun, tinggi tanaman dan berat buah. Hasil rataan perlakuan disajikan pada tabel berikut :

Tabel 1. Pertumbuhan Tanaman Jagung Usia 114 HST

Perlakuan	Variabel		
	Panjang Daun (cm)	Tinggi Tanaman (cm)	Berat Buah (gr)
P0	110,00±1,00[a]	240,33±2,52[a]	206±2,65[a]
P1	117,00±2,00[b]	250,00±2,00[b]	208±2,00[b]
P2	123,00±2,00[c]	260,00±2,00[c]	236±2,65[c]
P3	129,00±2,00[d]	270,00±2,00[d]	254±2,65[d]

Keterangan: [a-c]) Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukan perbedaan pengaruh yang sangat nyata ($P<0,05$)

Pertumbuhan Panjang Daun

Berdasarkan Tabel 3.1 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan panjang daun tanaman jagung. Variasi komposisi pupuk organik dan pupuk kimia terbukti memengaruhi laju dan capaian pertumbuhan daun tanaman jagung selama fase pertumbuhan vegetatif hingga mendekati fase generatif.

Pada variabel panjang daun usia 114 HST, perlakuan P3 menunjukkan pertumbuhan panjang daun tertinggi dengan rerata 129,00 cm, diikuti oleh P2 sebesar 123,00 cm, P1 sebesar 117,00 cm, dan P0 sebesar 110,00 cm. Konsistensi perbedaan ini menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan pupuk tidak bersifat sementara, melainkan berlangsung hingga mendekati masa panen. Perlakuan dengan dominasi pupuk organik mampu mempertahankan kondisi pertumbuhan tanaman yang lebih baik dibandingkan perlakuan pupuk kimia murni.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kimia 100% menghasilkan pertumbuhan daun terendah dibandingkan dengan perlakuan kombinasi pupuk organik dan pupuk kimia. Hal ini dapat dijelaskan berdasarkan teori bahwa pupuk kimia umumnya bersifat cepat tersedia, namun tidak mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah dalam jangka panjang. Sebaliknya, pupuk organik memiliki peran penting dalam meningkatkan kandungan bahan organik tanah, memperbaiki struktur tanah, serta meningkatkan aktivitas mikroorganisme yang berperan dalam mineralisasi unsur hara, sehingga ketersediaan nutrisi bagi tanaman menjadi lebih stabil dan berkelanjutan (Sutarno, 2018; Zhang *et al*., 2019).

Berikut ini adalah data hasil pengamatan panjang daun tanaman jagung pada 16 kali pengukuran, yaitu pada umur 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63, 70, 77, 84, 93, 100, 107, dan 114 HST.



Gambar 1. Pertumbuhan Panjang Daun Umur Selama 4 Bulan

Berdasarkan hasil pengamatan, panjang daun tanaman jagung meningkat pesat pada fase vegetatif awal (7–35 HST) di seluruh perlakuan, kemudian pertumbuhannya melambat dan cenderung stabil pada fase 35–114 HST seiring tanaman memasuki fase vegetatif akhir menuju generatif. Perlakuan P3 secara konsisten menunjukkan pertumbuhan panjang daun tertinggi pada setiap umur pengamatan dibandingkan perlakuan lainnya. Pada akhir pengamatan (114 HST), P3 menghasilkan panjang daun tertinggi, yaitu 131 cm pada ulangan P3U3, diikuti P3U1 (129 cm) dan P3U2 (127 cm), sedangkan perlakuan kontrol (P0) hanya mencapai sekitar 109–111 cm. Hasil ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik dengan komposisi tertinggi pada perlakuan P3 mampu memberikan kondisi pertumbuhan yang lebih optimal sehingga meningkatkan panjang daun tanaman jagung secara maksimal hingga akhir masa pengamatan.

Pertumbuhan Tinggi Batang

Berdasarkan Tabel 1, kombinasi pupuk organik dan pupuk kimia memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman jagung pada umur 114 HST. Perlakuan P3 menghasilkan rerata tinggi tanaman tertinggi sebesar 270,00 cm, diikuti P2 sebesar 260,00 cm, P1 sebesar 250,00 cm, dan P0 sebesar 240,33 cm. Perbedaan notasi pada setiap perlakuan menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan, sehingga semakin tinggi proporsi pupuk organik yang diberikan, semakin tinggi pertumbuhan tanaman jagung yang dihasilkan.

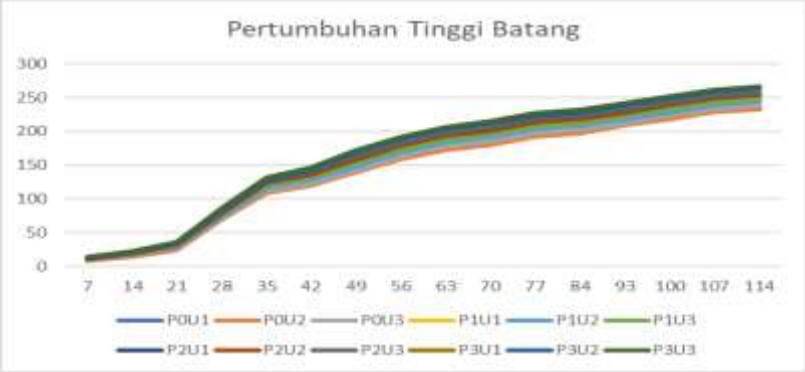
Peningkatan tinggi tanaman dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara, terutama nitrogen, yang berperan dalam pembentukan klorofil, protein, dan proses fotosintesis sehingga mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman (Chen et al., 2018; Zhao et al., 2018). Pupuk kimia menyediakan unsur hara yang cepat tersedia, sedangkan pupuk organik dari limbah ayam petelur melepaskan unsur hara secara bertahap serta mengandung unsur makro dan mikro yang mendukung pertumbuhan tanaman dalam jangka lebih panjang (Sutarno, 2018).

Kombinasi pupuk organik dan pupuk kimia memberikan efek sinergis karena mampu menyediakan nutrisi secara cepat sekaligus memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Bahan organik meningkatkan porositas, aerasi, kapasitas menahan air, dan aktivitas mikroorganisme tanah sehingga penyerapan unsur hara oleh akar menjadi lebih efisien. Kondisi

tersebut mendukung proses pembelahan dan pemanjangan sel batang, sehingga pertumbuhan tinggi tanaman menjadi lebih optimal (Zhang et al., 2019).

Selain pemupukan, tinggi tanaman juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan, kondisi tanah, dan karakter genetik tanaman. Suhu, ketersediaan air, pH tanah, serta teknik budidaya yang tepat berperan dalam mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman jagung. Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan P3 merupakan perlakuan terbaik dalam meningkatkan tinggi tanaman jagung, sehingga penggunaan pupuk organik dari limbah ayam petelur berpotensi mendukung produktivitas jagung sekaligus menjaga kesuburan tanah secara berkelanjutan (Kumar et al., 2019).

Berikut ini adalah data hasil pengamatan pertumbuhan tinggi batang tanaman jagung pada 16 kali pengukuran, yaitu pada umur 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63, 70, 77, 84, 93, 100, 107, dan 114 HST.



Gambar 2. Pertumbuhan Tinggi Batang Selama 4 Bulan

Berdasarkan hasil pengamatan, tinggi batang tanaman jagung mengalami peningkatan pada seluruh perlakuan, dengan pertumbuhan paling cepat terjadi pada fase vegetatif aktif (21–35 HST), kemudian melambat pada fase 35–114 HST seiring tanaman memasuki fase generatif. Perlakuan P3 secara konsisten menunjukkan pertumbuhan tinggi batang terbaik pada setiap umur pengamatan dibandingkan perlakuan lainnya. Pada akhir pengamatan (114 HST), P3 menghasilkan tinggi batang tertinggi dengan nilai maksimum 267 cm pada ulangan P3U3, diikuti oleh P3U1 dan P3U2, sedangkan perlakuan P0 menunjukkan tinggi tanaman terendah. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan proporsi pupuk organik pada perlakuan P3 mampu menciptakan kondisi pertumbuhan yang lebih optimal sehingga mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman jagung secara maksimal hingga akhir masa pengamatan.

Berat Buah Jagung

Berdasarkan Tabel 3.1, menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kimia 100% memiliki rerata berat buah jagung sebesar 206,00. Hasil ini mengindikasikan bahwa penggunaan pupuk kimia secara tunggal belum mampu memberikan hasil optimum terhadap pembentukan dan pengisian buah jagung, karena tidak didukung oleh perbaikan sifat fisik dan biologis tanah sebagaimana yang diberikan oleh pupuk organik.

Berdasarkan hasil uji Duncan, pemberian pupuk organik dari limbah ayam petelur yang dikombinasikan dengan pupuk kimia memberikan pengaruh nyata terhadap berat buah jagung. Perlakuan P1 (25% pupuk organik + 75% pupuk kimia) menghasilkan rerata berat buah sebesar 208,00 g, P2 (50% pupuk organik + 50% pupuk kimia) sebesar 236,00 g, sedangkan P3 (75%

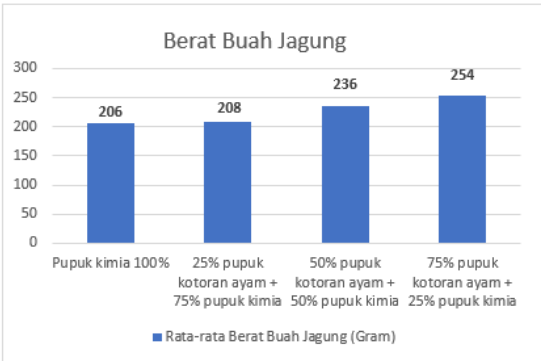
pupuk organik + 25% pupuk kimia) menghasilkan berat buah tertinggi yaitu 254,00 g. Perbedaan notasi huruf pada setiap perlakuan menunjukkan bahwa peningkatan proporsi pupuk organik memberikan peningkatan hasil yang signifikan dibandingkan penggunaan pupuk kimia saja.

Peningkatan berat buah jagung dipengaruhi oleh sinergi antara pupuk organik dan pupuk kimia dalam menyediakan unsur hara. Pupuk kimia menyediakan nitrogen, fosfor, dan kalium yang cepat tersedia, sedangkan pupuk organik memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas menahan air, serta mendukung aktivitas mikroorganisme sehingga penyerapan unsur hara berlangsung lebih efisien. Kondisi tersebut mendukung pembentukan tongkol dan pengisian biji yang optimal, terutama pada fase generatif tanaman jagung (Wulandari & Lalu, 2019; Zhao et al., 2018).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan P3 merupakan dosis paling efektif dalam meningkatkan berat buah jagung. Kandungan nitrogen, fosfor, kalium, serta unsur hara lain pada limbah ayam petelur mampu meningkatkan fotosintesis dan pembentukan fotosintat yang selanjutnya dialokasikan ke tongkol dan biji, sehingga menghasilkan berat buah yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya (Sutarno, 2018). Sebaliknya, penggunaan pupuk kimia secara tunggal menghasilkan berat buah terendah karena tidak mampu memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah dalam jangka panjang (Zhang et al., 2019).

Secara keseluruhan, hasil penelitian membuktikan bahwa peningkatan proporsi pupuk organik hingga 75% memberikan hasil terbaik terhadap berat buah jagung. Temuan ini mendukung konsep pertanian berkelanjutan, yaitu penggunaan pupuk organik untuk meningkatkan produktivitas tanaman sekaligus menjaga kesuburan tanah dan mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia.

Berikut ini adalah grafik data berat buah jagung:



Gambar 3. Berat Buah Jagung

Berdasarkan grafik dan data rata-rata berat buah jagung, terlihat perbedaan hasil yang cukup jelas antarperlakuan pupuk. Perlakuan pupuk kimia 100% menghasilkan rata-rata berat buah jagung sebesar 206 gram. Nilai ini menunjukkan hasil terendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya, sehingga dapat dijadikan sebagai pembanding awal dalam melihat pengaruh perlakuan kombinasi pupuk terhadap berat buah jagung. Secara keseluruhan, grafik memperlihatkan pola peningkatan rata-rata berat buah jagung seiring dengan meningkatnya proporsi pupuk kotoran ayam dan menurunnya penggunaan pupuk kimia

Kandungan Nutrisi Tanah

Tabel 2. Pertumbuhan Tanaman Jagung Usia 114 HST

No	Kondisi Tanah	Nitrogen (N) (%)	Fosfor (P_2O_5) (ppm)	Kalium (K_2O) (ppm)
1	Tanah Sebelum Perlakuan	0,18	12	338
2	Tanah Sesudah Perlakuan	0,33	235	896

(Sumber: Laporan Hasil Pengujian Laboratorium PT. Sinergi Gula Nusantara Manajemen KSO Kebun Dhoho, Pusat Penelitian Tebu Jengkol, Kediri, 2025)

Berdasarkan laporan hasil pengujian laboratorium tanah dari PT. Sinergi Gula Nusantara Manajemen KSO Kebun Dhoho, Pusat Penelitian Tebu Jengkol, Kediri, telah dilakukan analisis kandungan unsur hara makro utama tanah yang meliputi nitrogen (N), fosfor dalam bentuk P_2O_5, dan kalium dalam bentuk K_2O. Contoh tanah berasal dari Desa Salamrojo, Kecamatan Berbek, Kabupaten Nganjuk, Jawa Timur, dan dianalisis dalam dua kondisi, yaitu sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kesuburan tanah serta kesesuaiannya dalam mendukung pertumbuhan tanaman jagung sebagai komoditas pertanian utama di wilayah tersebut.

Berdasarkan SNI 7763:2018 mengenai pupuk organik padat, kandungan hara makro total ($N+P_2O_5+K_2O$) minimal yang dipersyaratkan adalah 2%. Dengan kadar C-organik minimal 15 %, rasio C/N maksimal 25, kadar air 8–25 %, pH 4–9, dan bahan ikutan maksimal 2 %. Jika dibandingkan dengan standar tersebut, kandungan hara makro pupuk kotoran ayam telah melampaui persyaratan minimum SNI, menunjukkan bahwa pupuk ini berpotensi meningkatkan kesuburan tanah dan mendukung pertumbuhan tanaman.

Hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa kandungan nitrogen (N) tanah sebelum perlakuan sebesar 0,18%. Nilai ini tergolong rendah hingga sedang (BSIP 2024), sehingga berpotensi membatasi pertumbuhan vegetatif tanaman jagung. Nitrogen berperan penting dalam pembentukan klorofil, daun, dan batang, sehingga kekurangan unsur ini dapat menyebabkan tanaman tumbuh kerdil, daun berwarna hijau pucat, serta menurunnya laju fotosintesis

Hasil analisis ini menegaskan pentingnya uji tanah sebagai dasar dalam pengelolaan kesuburan lahan pertanian jagung. Dengan mengetahui status hara tanah secara akurat, petani dapat menentukan jenis dan dosis pupuk yang tepat sehingga pertumbuhan tanaman menjadi optimal, produktivitas meningkat, dan keberlanjutan lahan pertanian tetap terjaga. Pendekatan ini sejalan dengan hasil penelitian Hendarto, B., (2023). yang menekankan bahwa pengelolaan hara berbasis uji tanah merupakan strategi efektif dalam meningkatkan efisiensi pemupukan dan hasil tanaman jagung.

Peremajaan tanah pasca-pemupukan bertujuan menjaga kesuburan dan kualitas tanah agar tetap mendukung pertumbuhan tanaman. Pupuk anorganik meningkatkan ketersediaan unsur hara jangka pendek, namun kombinasi dengan pupuk organik penting untuk memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas tukar kation, dan menstabilkan pH tanah (Chen et al., 2018; Marschner, 2017). Selain itu, penambahan bahan organik juga merangsang aktivitas mikroba tanah yang membantu mineralisasi unsur hara dan mendukung ekosistem tanah berkelanjutan (Efthimiadou et al., 2016; Zhao et al., 2018). Dengan demikian, pemupukan berimbang organik-anorganik efektif untuk peremajaan tanah dan produktivitas tanaman jangka panjang.

Kandungan Pupuk Organik

Tabel 3.2 Kandungan Pupuk Organik

Uraian	Nitrogen (N) (%)	Fosfor (P_2O_5) (%)	Kalium (K_2O) (%)
Pupuk Organik Padat Bahan Kotoran Hewan Ayam Petelur	1,66	3,66	2,88

(Sumber: Laporan Hasil Pengujian Laboratorium PT. Sinergi Gula Nusantara Manajemen KSO Kebun Dhoho, Pusat Penelitian Tebu Jengkol, Kediri, 2025)

Berdasarkan Laporan Hasil Pengujian dari PT. Sinergi Gula Nusantara Manajemen KSO Kebun Dhoho Pusat Penelitian Tebu Jengkol, contoh yang dianalisis merupakan pupuk organik padat yang berasal dari bahan utama kotoran hewan ayam petelur. Pengujian laboratorium ini bertujuan untuk mengetahui kandungan unsur hara makro utama yang terdapat dalam pupuk organik tersebut, yaitu Nitrogen (N) total, Fosfor (P_2O_5) total, dan Kalium (K_2O). Analisis dilakukan menggunakan metode pengujian yang mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI), sehingga hasil yang diperoleh memiliki tingkat validitas dan reliabilitas yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Secara keseluruhan, hasil uji laboratorium ini menunjukkan bahwa pupuk organik padat berbahan kotoran ayam petelur memiliki kandungan unsur hara makro yang cukup memadai untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Kombinasi kandungan nitrogen, fosfor, dan kalium yang relatif seimbang menjadikan pupuk organik ini tidak hanya berfungsi sebagai sumber hara, tetapi juga berperan dalam memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Penggunaan pupuk organik ini secara berkelanjutan diharapkan mampu meningkatkan kesuburan tanah, efisiensi pemupukan, serta mendukung sistem pertanian yang ramah lingkungan dan berkelanjutan (Agegnehu et al., 2017; Lal, 2020). bahwa pupuk organik memiliki peran strategis dalam menjaga produktivitas tanah dalam jangka panjang.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil konversi data pertumbuhan vegetatif (panjang daun dan tinggi tanaman) serta performa generatif (berat buah awal), diperoleh estimasi nilai akumulasi biomassa total tanaman jagung pada kadar air standar pakan 14% sebagai berikut:

Tabel 3. Rataan Biomassa Kering Tanaman Jagung (KA 14%) Perlakuan

Perlakuan	Panjang Daun (cm)	Tinggi Tanaman (cm)	Biomassa buah kering 14%(g)	Biomassa brangkasan kering14%(g)	Biomassa total tanaman kering14%(g)
P0	110,00	240,33	167,88	235,03	402,91
P1	117,00	250,00	169,51	244,48	413,99
P2	123,00	260,00	192,33	267,06	459,39
P3	129,00	270,00	207,00	291,24	498,24

Data pada tabel 3.3 menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik dari limbah ayam petelur berpengaruh positif secara linear terhadap peningkatan biomassa jagung. Nilai biomassa

total terendah ditemukan pada perlakuan kontrol P0 (402,91 gram/pohon) dan terus meningkat secara signifikan seiring bertambahnya dosis pupuk hingga mencapai titik tertinggi pada perlakuan P3 (498,24 gram/pohon). Terjadi peningkatan biomassa total sebesar 23,65% dari P0 ke P3. Peningkatan tersebut diikuti oleh pertumbuhan tanaman yang lebih baik, ditandai dengan batang yang kokoh, tinggi tanaman mencapai 270 cm, dan panjang daun 129 cm.

Daun yang Peningkatan biomassa pada P3 didorong oleh pertumbuhan vegetatif yang sangat panjang dan lebar memperluas permukaan intersepsi cahaya matahari, sehingga meningkatkan efisiensi fotosintesis. Hasil fotosintesis (fotosintat) tersebut kemudian ditranslokasikan secara optimal untuk mengisi karbohidrat pada buah, sehingga menghasilkan buah tertinggi sebesar 207,00gram pada P3.

Hal ini sejalan dengan literatur yang menyatakan bahwa akumulasi biomassa tanaman sangat ditentukan oleh ketersediaan unsur hara selama fase vegetatif awal karena berpengaruh terhadap pembentukan luas daun, kapasitas fotosintesis, serta distribusi fotosintat menuju organ pertumbuhan sebelum memasuki fase generatif (Smith et al., 2018; Chen et al., 2018).

Selain itu, pupuk kandang ayam diketahui memiliki kandungan unsur hara makro yang relatif tinggi, terutama nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), sehingga mampu meningkatkan ketersediaan hara di dalam tanah. Pasokan nitrogen yang memadai berperan dalam merangsang pembentukan dan perpanjangan sel pada jaringan batang dan daun, meningkatkan pertumbuhan vegetatif serta akumulasi biomassa tanaman jagung. Peningkatan biomassa vegetatif tersebut selanjutnya mendukung pembentukan dan pengisian tongkol sehingga berkontribusi terhadap peningkatan hasil tanaman (Muzanni et al., 2022; Hasibuan et al., 2022).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai pengaruh Pemberian pupuk organik dari limbah ayam petelur (*Gallus gallus domesticus*) dengan dosis yang berbeda berpengaruh terhadap biomassa tanaman jagung (*Zea mays*) yang direpresentasikan melalui peningkatan panjang daun, tinggi tanaman, dan berat buah. maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Pemberian pupuk organik dari limbah ayam petelur meningkatkan pertumbuhan vegetatif jagung, terlihat dari panjang daun dan tinggi batang yang lebih baik dibandingkan pupuk kimia 100%, menunjukkan pupuk organik menyediakan unsur hara dan memperbaiki kondisi tanah secara berkelanjutan. Semakin tinggi proporsi pupuk organik, semakin optimal pertumbuhan jagung. Kombinasi pupuk organik dan kimia memberikan hasil lebih baik daripada pupuk kimia tunggal karena pupuk organik memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah.
2. Dosis pupuk organik dari limbah ayam petelur yang memberikan pengaruh terbaik terhadap biomassa tanaman jagung adalah perlakuan 75% pupuk organik dan 25% pupuk kimia (P3), yang menunjukkan hasil tertinggi pada parameter panjang daun, tinggi tanaman, dan berat buah. Perlakuan ini secara konsisten menghasilkan nilai tertinggi pada parameter panjang daun dan tinggi batang tanaman jagung pada seluruh umur pengamatan. Hal ini menunjukkan bahwa dominasi pupuk organik dalam sistem pemupukan, dengan tetap dikombinasikan

pupuk kimia dalam jumlah terbatas, mampu menciptakan kondisi tanah yang optimal dan mendukung pertumbuhan tanaman jagung secara maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

Agegnehu, G., Srivastava, A. K., & Bird, M. I. (2017). The role of biochar and biochar-compost in improving soil quality and crop performance: A review. Applied Soil Ecology, 119, 156–170.

Anggraeni, F., Suryani, E., & Hadi, S. (2020). Pengolahan Pupuk Organik dari Kotoran Ayam Petelur dan Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Tanaman Padi. Jurnal Pertanian Organik, 15(2), 150-160.

Arsyad, S. (2018). Konservasi Tanah dan Air (Edisi ke-2). Bogor: IPB Press. ISBN 978-979-493-415-9.

Balai Penelitian Tanah. (2023). Petunjuk Teknis Pupuk Organik dan Pembenah Tanah. Bogor: Balai Penelitian Tanah.

Bender, D. A. (2017). The Role of Corn in Human Nutrition: A Comprehensive Review. Food Science and Nutrition Journal.

BISI International. (2018). Deskripsi Varietas Jagung Hibrida BISI 18. PT BISI International Tbk.

Chen, S., Liang, Z., Webster, R., Zhang, G., Zhou, Y., Teng, H., He, B., Arrouays, D., & Shi, Z. (2018). A high-resolution map of soil pH in China made by hybrid modelling of sparse soil data and environmental covariates and its implications for pollution. Science of the Total Environment, 655, 273–283.

Chen, Z., Tao, X., Khan, A. A., Tan, D. K. Y., & Luo, H. (2018). Biomass accumulation, photosynthetic traits and root development of cotton as affected by irrigation and nitrogen-fertilization. Frontiers in Plant Science, 9, 173.

Dinesh, M., Rajendran, S., & Kumar, M. (2016). Morphological Characteristics of Maize (Zea mays L.) in Different Agro-Climatic Conditions. Journal of Agricultural Research.

Fiqriansyah, W., Syam, R., & Rahmadani, A. (2021). Teknologi budidaya tanaman jagung (Zea mays) dan sorgum (Sorghum bicolor (L.) Moench).

Hasibuan, D. A., Hanum, H., & Supriadi. (2022). The Effect of Application Zeolite, Urea, and Chicken Manure Fertilizer in Increasing Nitrogen Availability and Growth of Maize (Zea mays L.). Jurnal Agroteknologi, 10(1), 14–23.

Hendarto, B., Novpriansyah, H., Septiana, L. M., Hidayat, K. F., & Yusnaini, S. (2023). Aplikasi bahan pembenah tanah dan pemupukan NPK terhadap ketersediaan dan serapan hara fosfor pada tanaman jagung (Zea mays L.) di tanah Ultisol. Jurnal Agrotek Tropika, 12(2).

Kariyat, R. P., Kumar, N., & Singh, A. (2020). Pollination Mechanisms in Zea mays: A Comprehensive Review. International Journal of Plant Sciences.

Kementerian Pertanian. (2024). Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan 2024. Jakarta: Kementerian Pertanian.

Kumar, A., Singh, R., & Verma, H. (2019). Nutritional Composition and Health Benefits of Maize (Zea mays). Plant Foods for Human Nutrition, 74(2), 131-140.

Lakitan, B. (2019). Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan (Cetakan ke-9). Depok: PT RajaGrafindo Persada. ISBN 978-979-421-377-3.

Latuharhary, R. A., & Saputro, T. B. (2017). Respon morfologi tanaman jagung (Zea mays) varietas Bisma dan Srikandi Kuning pada kondisi cekaman salinitas tinggi. Jurnal Sains dan Seni ITS, 6(2), E27–E32.

Lestari, D., Nugroho, A., & Hidayat, N. (2020). Pengaruh kalium terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung (Zea mays L.). Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia, 25(3), 345–353.

Lori, M., Symnaczik, S., Mäder, P., De Deyn, G., & Gattinger, A. (2017). Organic farming enhances soil microbial abundance and activity—A meta-analysis and meta-regression. PLoS ONE, 12(7), e0180442.

Marschner, P. (Ed.). (2017). Marschner's Mineral Nutrition of Higher Plants (3rd ed.). Academic Press.

Miner, G. L., Delgado, J. A., Ippolito, J. A., & Stewart, C. E. (2020). Soil health management practices and their impact on agricultural systems. Advances in Agronomy, 163, 1–23.

Mohammad, S., Ali, A., & Khan, S. (2018). Understanding the Structure and Function of Maize Plants: A Morphological Approach. Journal of Agronomy and Crop Science.

Muller, A., Johnson, L., & Yu, Y. (2017). Health Benefits of Maize and Its Bioactive Components. Journal of Functional Foods, 32, 153-162.

Muzanni, M., Warganda, W., & Hariyanti, A. (2022). Pengaruh Pupuk Kandang Ayam dan NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Pulut (Zea mays ceratina) pada Lahan Gambut. Jurnal Sains Pertanian Equator, 12(1), 1–9.

Naveed, S., Rehim, A., Imran, M., Bashir, M. A., Anwar, M. F., Ahmad, F., & Liu, J. (2018). Organic manures: An efficient move towards maize grain biofortification. International Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture, 7(3), 189–197.

Salamah, U., Suwarno, W. B., Aswidinnoor, H., & Nindita, dan A. (2017). Keragaan Agronomi dan Potensi Hasil Genotipe Jagung (Zea mays L.) Generasi S1 dan S2 di Dua Lokasi. Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy), 45(2), 138-145.

Smith, M. R., Rao, I. M., & Merchant, A. (2018). Source-sink relationships in crop plants and their influence on yield development and nutritional quality. Frontiers in Plant Science, 9, 1889.

Suryanto, P., & Widodo, S. (2022). Ketersediaan fosfor tanah dan hubungannya dengan hasil tanaman jagung. Jurnal Agronomi Indonesia, 50(1), 23–31.

Sutarno, S. (2018). Manfaat Kotoran Ayam Sebagai Pupuk Organik dalam Pertanian Berkelanjutan. Jurnal Agronomi, 19(1), 45-53.

Sutedjo, M. M. (2010). Pupuk dan Cara Pemupukan. Jakarta: Rineka Cipta.

Suwito, A., dkk. (2022). Pemanfaatan Biomassa Peternakan sebagai Pupuk Organik dalam Mendukung Pertanian Berkelanjutan. Jurnal Peternakan Indonesia, 24(2), 115–123.

Wang, Y., Wu, W.-H., & Maathuis, F. J. M. (2021). Potassium Control of Plant Functions: Ecological and Agricultural Implications. Plants, 10(2), 419

Yuliani, R., Hasanah, U., & Kurniawan, D. (2023). Evaluasi kesuburan tanah berdasarkan kandungan N, P, dan K pada lahan pertanian jagung. Jurnal Sumberdaya Lahan, 17(2), 89–98.

Zhang, C., Zhang, F., & Li, X. (2019). Effects of Organic Fertilizer on Soil Fertility and Crop Growth in Sustainable Agriculture. Agricultural Sustainability Journal, 12(3), 265-274.

Zhao, X., Peng, Y., Zhang, J., Fang, P., & Wu, B. (2018). Identification of QTLs and Meta-QTLs for Seven Agronomic Traits in Multiple Maize Populations under Well-Watered and Water-Stressed Conditions. Crop Science, 58(2), 507–520

Zhao, Z., Wang, X., & Yang, Q. (2018). The Nutritional Composition of Maize and Its Role in Food Security. Plant Nutrition and Soil Science, 41(5), 548-559.