

PENGARUH PUPUK, MULSA ORGANIK DAN SISTEM TANPA OLAH TANAH TERHADAP KOMPONEN HASIL JAGUNG MANIS (*Zea mays Saccharata*) PADA KONDISI TROPIS

EFFECTS OF FERTILIZER, ORGANIC MULCH AND NO-TILLAGE SYSTEM ON YIELD COMPONENTS OF SWEET CORN (*Zea mays Saccharata*) UNDER TROPICAL CONDITIONS

Ana Mifthahur Rohmah¹, Dulbari^{1*}, Fajar Rochman¹, Denny Sudrajat¹

¹ Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Pangan, Jurusan Budidaya Tanaman Pangan, Politeknik Negeri Lampung, Lampung, Indonesia

* Corresponding Author. E-mail address: dulbari@polinela.ac.id

PERKEMBANGAN ARTIKEL:

Diterima: 17-6-2026

Direvisi: 11-7-2026

Disetujui: 14-8-2026

KEYWORDS:

No-tillage system, organic mulch, integrated nutrient management

ABSTRACT

Sweet corn (Zea mays saccharata Sturt.) is a horticultural commodity with high economic value. This study aimed to evaluate the growth and yield responses of sweet corn (Zea mays saccharata L.) to the combination of tillage systems, organic mulch, and fertilization under tropical agroecosystem conditions. The experiment was conducted at Polinela Organic Farm, Lampung, using a randomized complete block design (RCBD) with six treatments and three replications. The treatments consisted of combinations of inorganic fertilizer, organic fertilizer, organic mulch, and tillage systems, including no-tillage and conventional tillage. The observed parameters included plant height, leaf number, leaf greenness index (RGB), sweetness level, ear diameter, ear length, and ear weight. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA), followed by Honestly Significant Difference (HSD) test at a 5% significance level. The results showed that the treatments had no significant effect on plant growth, sweetness level, and ear weight ($p > 0.05$). However, significant effects were observed on ear diameter and ear length ($p < 0.05$). The application of organic mulch under no-tillage system produced the highest ear diameter, while the greatest ear length was obtained from the combination of organic and inorganic fertilizers with mulch under no-tillage, as well as organic mulch without tillage. These findings indicate that the application of organic mulch in a no-tillage system has the potential to improve certain yield components and support more efficient and sustainable sweet corn production systems.

ABSTRAK

KATA KUNCI:

Sistem tanpa olah tanah, mulsa organik, manajemen hara terpadu

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi respons pertumbuhan dan hasil jagung manis (*Zea mays saccharata* L.) terhadap kombinasi sistem olah tanah, penggunaan mulsa organik, dan pemupukan pada kondisi agroekosistem tropis. Penelitian dilaksanakan di Polinela Organic Farm, Lampung, menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan enam perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan yang diuji merupakan kombinasi pupuk anorganik, pupuk organik, mulsa organik, serta sistem olah tanah, yaitu tanpa olah tanah dan olah tanah konvensional. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, indeks kehijauan daun (RGB), tingkat kemanisan, diameter tongkol, panjang tongkol, dan bobot tongkol. Data dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA), kemudian dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman, tingkat kemanisan, dan bobot tongkol ($p > 0,05$). Namun demikian, perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap diameter dan panjang tongkol ($p < 0,05$). Penerapan mulsa organik pada sistem tanpa olah tanah menghasilkan diameter tongkol tertinggi, sedangkan panjang tongkol tertinggi diperoleh pada kombinasi pupuk organik dan anorganik dengan mulsa pada sistem tanpa olah tanah, serta pada perlakuan mulsa organik tanpa olah tanah. Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan mulsa organik dalam sistem tanpa olah tanah berpotensi meningkatkan beberapa komponen hasil serta mendukung sistem produksi jagung manis yang lebih efisien dan berkelanjutan.

1. PENDAHULUAN

Jagung manis (*Zea mays saccharata* L.) merupakan komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan permintaan pasar yang terus meningkat seiring dengan preferensi konsumen terhadap produk pangan dengan cita rasa manis dan kandungan nutrisi yang tinggi. Kandungan gula pada jagung manis berkisar $\pm 5\%$, lebih tinggi dibandingkan jagung biasa (2–3%), sehingga menjadikannya sebagai komoditas yang diminati untuk konsumsi segar maupun olahan (Sidahmed et al., 2025). Selain itu, jagung manis juga kaya akan vitamin, mineral, antioksidan, serta provitamin A yang berperan penting dalam kesehatan manusia (Baranowska & Weiner, 2025). Peningkatan permintaan global mendorong intensifikasi dan ekstensifikasi budidaya jagung manis, terutama pada sistem produksi yang efisien dan berkelanjutan (Revilla et al., 2021; Subaedah et al., 2021). Dengan umur panen relatif singkat (60–70 hari setelah tanam), komoditas ini menjadi alternatif usaha tani yang prospektif (Revilla et al., 2021; Sidahmed et al., 2025; Clemson Cooperative Extension, 2023).

Dalam konteks pertanian berkelanjutan, sistem tanpa olah tanah (no-tillage/TOT) mulai banyak dikembangkan sebagai pendekatan konservasi yang mampu mengurangi degradasi tanah dan meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya. Sistem ini mempertahankan struktur tanah alami tanpa pembalikan lapisan tanah, sehingga berdampak pada distribusi vertikal unsur hara. Penelitian menunjukkan bahwa praktik no-till cenderung menyebabkan stratifikasi hara, di mana fosfor (P) dan karbon organik terakumulasi pada lapisan permukaan tanah akibat minimnya proses pencampuran mekanis (Calistru et al., 2024). Meskipun demikian, dampak sistem ini terhadap produktivitas tanaman masih bervariasi dan sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan serta pengelolaan hara yang diterapkan (Moreira et al., 2020).

Penggunaan mulsa organik menjadi salah satu strategi penting dalam mendukung keberhasilan sistem tanpa olah tanah. Mulsa yang berasal dari residu tanaman atau limbah pertanian berfungsi memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas menahan air, menekan erosi, serta menjaga stabilitas kelembapan tanah (Santoso & Darmawati, 2015; Limonu et al., 2021). Selain itu, dekomposisi mulsa organik juga berkontribusi terhadap peningkatan kandungan bahan organik tanah dan aktivitas mikroorganisme, yang pada akhirnya berpengaruh terhadap ketersediaan unsur hara bagi tanaman.

Di sisi lain, pemupukan tetap menjadi faktor kunci dalam menentukan produktivitas jagung manis. Kombinasi pemupukan organik dan anorganik dilaporkan mampu meningkatkan efisiensi pemanfaatan hara serta hasil tanaman hingga 25% dibandingkan aplikasi tunggal (Rambe et al., 2024). Pupuk anorganik seperti NPK 16-16-16 berperan dalam menyediakan unsur hara esensial (N, P, K) yang mendukung pertumbuhan vegetatif, pembentukan organ generatif, serta aktivitas metabolisme tanaman (Wirayuda et al., 2020). Sementara itu, penggunaan pupuk organik, termasuk pupuk organik cair, berkontribusi dalam memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah sebagai bagian dari sistem pertanian berkelanjutan (Indah et al., 2021). Oleh karena itu, integrasi antara sistem olah tanah, penggunaan mulsa, dan strategi pemupukan menjadi pendekatan penting dalam meningkatkan produktivitas sekaligus menjaga keberlanjutan agroekosistem (Liang et al., 2025; Dossou-Yovo et al., 2016).

Meskipun berbagai penelitian telah mengkaji pengaruh sistem olah tanah, mulsa, maupun pemupukan secara terpisah, kajian yang mengintegrasikan ketiga faktor tersebut secara simultan pada budidaya jagung manis, khususnya pada kondisi agroekosistem tropis, masih terbatas. Selain itu, hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa perubahan distribusi hara akibat sistem no-till tidak selalu berbanding lurus dengan peningkatan hasil tanaman, sehingga diperlukan kajian lebih lanjut untuk memahami interaksi antar faktor pengelolaan tersebut (Moreira et al., 2020). Dengan demikian, terdapat kesenjangan penelitian (research gap) terkait

bagaimana kombinasi sistem tanpa olah tanah, mulsa organik, dan pemupukan memengaruhi pertumbuhan dan komponen hasil jagung manis secara terpadu.

Berdasarkan kesenjangan penelitian tersebut, studi ini bertujuan untuk mengevaluasi respons pertumbuhan dan hasil jagung manis terhadap kombinasi sistem olah tanah, penggunaan mulsa organik, dan strategi pemupukan dalam kondisi agroekosistem tropis. Penelitian ini menekankan pada pentingnya memahami interaksi antar praktik pengelolaan lahan dalam memengaruhi dinamika ketersediaan hara, kondisi fisik tanah, serta efisiensi pemanfaatan sumber daya oleh tanaman. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam memperjelas peran integrasi sistem tanpa olah tanah berbasis mulsa dan manajemen hara terhadap produktivitas jagung manis, sekaligus mendukung pengembangan sistem budidaya yang lebih efisien dan berkelanjutan.

2. BAHAN DAN METODE

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di lahan Polinela Organic Farm (POF), Politeknik Negeri Lampung, Kecamatan Rajabasa, Kota Bandar Lampung, Indonesia (5°21'10" LS; 105°13'43" BT) pada ketinggian ±76 m di atas permukaan laut. Penelitian berlangsung pada bulan Oktober hingga Desember 2024 dengan suhu rata-rata harian sekitar 29,2 °C.

Bahan Tanaman dan Input Budidaya

Bahan yang digunakan meliputi benih jagung manis varietas Bonanza F1, pupuk kandang (10 ton ha⁻¹), kapur dolomit (1 ton ha⁻¹), pupuk anorganik (urea, SP-36, dan KCl), serta insektisida Emacel 30EC untuk pengendalian hama ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*). Lahan percobaan berupa lahan kering yang dibagi menjadi plot berukuran 3,5 m × 4 m.

Rancangan Percobaan dan Perlakuan

Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor berupa paket teknologi budidaya yang terdiri atas enam taraf perlakuan dan tiga ulangan, sehingga terdapat 18 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan berupa petak berukuran 3,5 m × 4 m (14 m²).

Perlakuan yang diuji merupakan kombinasi sistem olah tanah, penggunaan mulsa organik, dan pemupukan, yang disusun sebagai berikut: (1) ½ dosis pupuk anorganik + mulsa organik + tanpa olah tanah (TOT); (2) pupuk organik + mulsa organik + tanpa olah tanah (TOT); (3) ½ dosis pupuk anorganik + pupuk organik + mulsa organik + tanpa olah tanah (TOT); (4) pupuk anorganik dosis penuh + olah tanah; (5) pupuk anorganik dosis penuh + mulsa organik + olah tanah; dan (6) mulsa organik + tanpa olah tanah (TOT).

Pupuk anorganik yang digunakan terdiri atas urea, SP-36, dan KCl. Dosis pupuk anorganik penuh (100%) yang diberikan adalah 210 g urea per plot (setara ±150 kg/ha), 280 g SP-36 per plot (±200 kg/ha), dan 70 g KCl per plot (±50 kg/ha). Pada perlakuan ½ dosis, jumlah pupuk yang diberikan masing-masing adalah 105 g urea per plot, 140 g SP-36 per plot, dan 35 g KCl per plot. Pupuk organik yang digunakan berupa pupuk kandang sapi dengan dosis 10 ton/ha atau setara ±14 kg per plot. Mulsa organik berasal dari residu tanaman jagung yang diaplikasikan secara merata di permukaan tanah dengan dosis ±4 kg per plot (sekitar 2,8 ton/ha).

Sistem olah tanah terdiri atas dua perlakuan, yaitu tanpa olah tanah (TOT) dan olah tanah konvensional. Pada sistem tanpa olah tanah, lahan tidak dilakukan pembajakan dan hanya dilakukan pembersihan gulma sebelum tanam, sedangkan pada sistem olah tanah dilakukan pengolahan tanah secara konvensional melalui pembajakan dan penggaruan. Setiap perlakuan

ditempatkan secara acak dalam setiap blok ulangan untuk meminimalkan pengaruh keragaman lingkungan.

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan lahan dilakukan sesuai dengan perlakuan, yaitu tanpa olah tanah (TOT) atau dengan olah tanah. Aplikasi kapur dolomit dan pupuk kandang dilakukan sebelum penanaman. Penanaman dilakukan dengan sistem tugal sebanyak 1–2 benih per lubang tanam.

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman menggunakan sistem sprinkler secara rutin, penyiangan gulma secara mekanis, pembumbunan, pemupukan sesuai perlakuan, serta pengendalian hama ulat grayak menggunakan insektisida *Emacel 30EC*.

Parameter Pengamatan

Pengamatan dilakukan secara berkala pada fase pertumbuhan vegetatif, yaitu pada umur 7, 14, 21, 28, 35, dan 42 hari setelah tanam (HST), meliputi: tinggi tanaman; jumlah daun; warna daun (berbasis RGB)

Pada saat panen, parameter yang diamati meliputi: kadar kemanisan ($^{\circ}\text{Brix}$); diameter tongkol; panjang tongkol; bobot tongkol

Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) pada taraf kepercayaan 95% untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap variabel yang diamati. Apabila terdapat perbedaan nyata, analisis dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf $\alpha = 5\%$.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Keragaan karakter morfo-fisiologi pada kondisi lingkungan kering diperoleh melalui identifikasi tanggap aksesori kakao Bangka pada bulan kering. Kondisi tanaman beberapa aksesori kakao Bangka dapat dilihat pada Gambar 1.

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman jagung manis pada seluruh waktu pengamatan ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi sistem olah tanah, penggunaan mulsa organik, dan pemupukan yang diterapkan belum mampu menghasilkan perbedaan pertumbuhan vegetatif yang signifikan secara statistik.

Secara deskriptif, data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa tinggi tanaman meningkat secara konsisten pada semua perlakuan dari minggu ke-1 hingga minggu ke-6. Pada awal pertumbuhan (minggu ke-1 dan ke-2), variasi tinggi tanaman antar perlakuan relatif kecil, dengan kisaran 43,17–57,20 cm pada minggu pertama dan 55,80–69,13 cm pada minggu kedua. Memasuki fase pertumbuhan aktif (minggu ke-3 hingga ke-6), terjadi peningkatan tinggi tanaman yang cukup pesat pada seluruh perlakuan, dengan kisaran nilai pada minggu ke-6 antara 158,80–177,87 cm.

Perlakuan P4 (pupuk kimia + olah tanah) menunjukkan nilai tinggi tanaman tertinggi pada minggu ke-6 sebesar $177,87 \pm 8,60$ cm, diikuti oleh P3 ($174,93 \pm 16,58$ cm) dan P6 ($173,67 \pm 19,38$ cm). Selain itu, P4 juga memperlihatkan tren pertumbuhan yang relatif lebih konsisten sejak minggu ke-3 hingga minggu ke-6 dibandingkan perlakuan lainnya. Namun demikian, perbedaan tersebut tidak signifikan secara statistik, sehingga tidak dapat diinterpretasikan sebagai pengaruh perlakuan yang nyata.

Tidak signifikannya perbedaan tinggi tanaman ini mengindikasikan bahwa ketersediaan unsur hara pada seluruh perlakuan relatif mencukupi untuk mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman. Hal ini kemungkinan dipengaruhi oleh kontribusi bahan organik dari residu tanaman edamame sebelumnya serta aplikasi pupuk dasar yang merata, sehingga kebutuhan nutrisi tanaman pada fase awal hingga pertengahan pertumbuhan tidak menjadi faktor pembatas. Selain itu, variasi nilai simpangan baku yang relatif besar pada beberapa perlakuan (misalnya P5 dan P6 pada minggu ke-4 hingga ke-6) menunjukkan adanya keragaman antar ulangan yang cukup tinggi, yang berpotensi menurunkan sensitivitas uji statistik dalam mendeteksi perbedaan perlakuan.

Secara fisiologis, pertumbuhan tinggi tanaman jagung manis pada fase vegetatif sangat dipengaruhi oleh ketersediaan nitrogen dan kondisi lingkungan yang mendukung fotosintesis. Pemupukan kimia dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif apabila diberikan pada kondisi hara terbatas (Vania et al., 2023), namun dalam kondisi ketersediaan hara yang relatif cukup, respons tanaman cenderung tidak berbeda nyata antar perlakuan. Di sisi lain, penerapan mulsa organik pada sistem tanpa olah tanah (TOT) berpotensi memperbaiki kondisi mikro tanah, seperti menjaga kelembapan, menekan gulma, serta meningkatkan kandungan bahan organik melalui dekomposisi (Putra et al., 2023). Namun, pada penelitian ini, efek tersebut belum secara langsung tercermin dalam peningkatan tinggi tanaman secara signifikan, yang mengindikasikan bahwa pengaruh sistem tersebut mungkin lebih dominan pada parameter lain atau dalam jangka waktu yang lebih panjang.

Tabel 1 Tinggi Tanaman Jagung Manis pada Berbagai Perlakuan (cm)

Perlakuan	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4	Minggu 5	Minggu 6
P1	48.19 ± 1.78	63.27 ± 02.97	126.13 ± 14.91	145.13 ± 09.06	157.93 ± 11.35	164.40 ± 10.91
P2	51.73 ± 3.00	63.53 ± 03.37	129.33 ± 05.00	155.13 ± 23.66	165.53 ± 17.82	170.47 ± 16.40
P3	51.59 ± 2.81	63.13 ± 03.23	128.40 ± 10.09	156.27 ± 20.54	169.87 ± 16.47	174.93 ± 16.58
P4	44.72 ± 5.25	59.00 ± 06.06	131.87 ± 11.27	160.53 ± 10.01	173.13 ± 09.21	177.87 ± 08.60
P5	43.17 ± 9.08	55.80 ± 11.59	113.93 ± 17.65	139.93 ± 26.65	148.07 ± 13.31	158.80 ± 18.71
P6	57.20 ± 8.50	69.13 ± 11.44	130.93 ± 08.11	157.00 ± 24.06	168.13 ± 20.26	173.67 ± 19.38
CV (%)	10.9	12.8	9.6	15.4	11.2	8.5

Keterangan: Keterangan: P1 : Kimia $\frac{1}{2}$ +Mulsa Organik+TOT, P2 : Pupuk Organik+Mulsa Organik+TOT, P3 : Kimia $\frac{1}{2}$ +Pupuk Organik+Mulsa Organik+TOT, P4 : Kimia+Olah Tanah, P5 : Kimia+Mulsa Organik+Olah Tanah, P6 : Mulsa Organik+TOT

Jumlah Daun

Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun jagung manis pada seluruh waktu pengamatan ($p > 0,05$). Hal ini mengindikasikan bahwa variasi kombinasi sistem olah tanah, penggunaan mulsa organik, dan pemupukan belum mampu menghasilkan perbedaan pertumbuhan vegetatif yang signifikan secara statistik pada parameter jumlah daun.

Berdasarkan data pada Tabel 2, jumlah daun meningkat secara bertahap pada seluruh perlakuan dari minggu ke-1 hingga minggu ke-6. Pada fase awal pertumbuhan (minggu ke-1 dan ke-2), jumlah daun berkisar antara 5,33–6,67 helai dan 7,33–8,67 helai. Selanjutnya, pada fase pertumbuhan aktif (minggu ke-3 hingga minggu ke-6), jumlah daun meningkat hingga kisaran 12,23–13,67 helai pada akhir pengamatan.

Secara deskriptif, perlakuan P3 ($\frac{1}{2}$ pupuk kimia + pupuk organik + mulsa organik + tanpa olah tanah) menunjukkan jumlah daun tertinggi pada minggu ke-6, yaitu $13,67 \pm 0,58$ helai, diikuti

oleh P4 ($13,33 \pm 0,58$ helai). Namun demikian, perbedaan tersebut tidak signifikan secara statistik sehingga tidak dapat diinterpretasikan sebagai pengaruh perlakuan yang nyata.

Tidak signifikannya jumlah daun antar perlakuan menunjukkan bahwa kebutuhan hara untuk pembentukan daun pada fase vegetatif telah terpenuhi secara relatif merata pada semua perlakuan. Hal ini diduga berkaitan dengan ketersediaan unsur hara yang cukup, baik dari pupuk yang diberikan maupun dari kontribusi bahan organik tanah. Selain itu, jumlah daun pada tanaman jagung manis juga sangat dipengaruhi oleh faktor genetik dan fase pertumbuhan, sehingga respons terhadap perlakuan pengelolaan lahan seringkali tidak menunjukkan perbedaan nyata pada kondisi lingkungan yang relatif homogen.

Meskipun demikian, secara agronomis kombinasi pupuk kimia dan organik yang dipadukan dengan mulsa organik dalam sistem tanpa olah tanah berpotensi meningkatkan efisiensi pemanfaatan hara, menjaga kelembapan tanah, serta memperbaiki kondisi perakaran (Pribadi et al., 2023). Namun, pada penelitian ini, pengaruh tersebut belum cukup kuat untuk menghasilkan perbedaan jumlah daun yang signifikan secara statistik.

Selain itu, terdapat indikasi variabilitas data yang cukup tinggi pada beberapa perlakuan, seperti pada P6 di minggu ke-5, yang menunjukkan nilai simpangan baku relatif besar. Hal ini berpotensi memengaruhi hasil analisis statistik dan menurunkan sensitivitas uji dalam mendeteksi perbedaan antar perlakuan.

Table 2 Jumlah Daun Budidaya Jagung Manis Dengan Sistem TOT

Perlakuan	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4	Minggu 5	Minggu 6
P1	6.33 ± 0.58	8.67 ± 0.58	11.00 ± 1.00	11.33 ± 0.58	11.67 ± 0.58	12.67 ± 0.58
P2	5.33 ± 0.58	8.67 ± 0.58	11.67 ± 0.58	11.67 ± 0.58	11.67 ± 0.58	12.67 ± 0.58
P3	5.33 ± 1.15	8.00 ± 1.00	10.67 ± 0.58	11.33 ± 0.58	12.00 ± 1.00	13.67 ± 0.58
P4	6.67 ± 0.58	7.33 ± 1.15	10.67 ± 0.58	11.00 ± 1.00	12.33 ± 0.58	13.33 ± 0.58
P5	6.67 ± 1.15	8.33 ± 0.58	11.00 ± 1.00	11.33 ± 0.58	11.67 ± 0.58	12.67 ± 0.58
P6	6.33 ± 0.58	8.33 ± 1.15	10.67 ± 1.53	10.33 ± 0.58	11.33 ± 1.58	12.23 ± 0.58
CV (%)	11.2	12.5	9.8	10.6	13.9	8.7

Keterangan: Keterangan: P1 : Kimia $\frac{1}{2}$ +Mulsa Organik+TOT, P2 : Pupuk Organik+Mulsa Organik+TOT, P3 : Kimia $\frac{1}{2}$ +Pupuk Organik+Mulsa Organik+TOT, P4 : Kimia+Olah Tanah, P5 : Kimia+Mulsa Organik+Olah Tanah, P6 : Mulsa Organik+TOT

Warna Daun (RGB)

Indeks kehijauan daun berbasis citra digital RGB digunakan sebagai indikator tidak langsung kandungan klorofil, status nitrogen, dan aktivitas fotosintesis tanaman. Metode ini bersifat non-destruktif dan banyak digunakan untuk mengevaluasi kondisi fisiologis tanaman selama fase pertumbuhan vegetatif.

Berdasarkan data pada Tabel 3, nilai indeks RGB menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan pada seluruh kanal warna ($p > 0,05$). Hal ini ditunjukkan oleh notasi huruf yang sama pada setiap kolom. Secara umum, nilai kanal warna R, G, dan B berada dalam kisaran yang relatif seragam antar perlakuan, dengan nilai rata-rata berkisar antara 149,97–176,60 untuk kanal R, 148,80–179,17 untuk kanal G, dan 142,73–160,00 untuk kanal B.

Secara deskriptif, perlakuan P4 (pupuk anorganik + olah tanah) menunjukkan nilai tertinggi pada kanal R ($176,60 \pm 31,78$) dan G ($179,17 \pm 16,14$), sedangkan nilai kanal B tertinggi diperoleh pada perlakuan P6 ($160,00 \pm 23,44$). Namun demikian, perbedaan tersebut tidak signifikan

secara statistik sehingga tidak dapat diinterpretasikan sebagai pengaruh perlakuan yang nyata terhadap indeks kehijauan daun.

Tidak signifikannya nilai indeks RGB antar perlakuan mengindikasikan bahwa kondisi fisiologis daun, khususnya kandungan klorofil dan status nitrogen tanaman, relatif seragam pada seluruh perlakuan. Hal ini diduga disebabkan oleh ketersediaan hara yang cukup dan merata, baik dari pemupukan maupun kontribusi bahan organik tanah, sehingga tidak terjadi perbedaan respons yang jelas pada parameter kehijauan daun.

Selain itu, nilai koefisien variasi (CV) yang berkisar antara 10,7–16,9% menunjukkan adanya variasi data yang tergolong sedang, yang dapat memengaruhi sensitivitas analisis statistik dalam mendeteksi perbedaan antar perlakuan. Variasi ini dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan mikro, seperti intensitas cahaya saat pengambilan citra, kondisi permukaan daun, serta heterogenitas tanaman dalam satu plot (Setiawati et al., 2024).

Nilai kanal R dan G yang relatif berdekatan pada seluruh perlakuan menunjukkan bahwa kondisi daun berada dalam tingkat kehijauan yang cukup stabil, sehingga seluruh kanal warna masih mampu merepresentasikan kandungan klorofil secara memadai (Kautsar et al., 2024). Secara umum, hasil ini menunjukkan bahwa indeks RGB dapat digunakan sebagai indikator pendukung dalam mengevaluasi kondisi vegetatif tanaman, meskipun dalam penelitian ini parameter tersebut belum cukup sensitif untuk membedakan pengaruh perlakuan secara nyata. Hal ini sejalan dengan penelitian Sánchez-Sastre et al. (2020) yang menyatakan bahwa indeks warna berbasis RGB memiliki hubungan dengan kandungan klorofil dan aktivitas fotosintesis, namun responsnya sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dan metode akuisisi citra.

Table 3 Indeks Warna Daun (RGB)

Perlakuan	R	G	B
P1	155.63 ± 23.03	148.80 ± 18.92	142.73 ± 27.09
P2	163.73 ± 34.04	163.90 ± 24.63	152.40 ± 28.90
P3	156.30 ± 10.08	149.33 ± 11.72	158.53 ± 38.00
P4	176.60 ± 31.78	179.17 ± 16.14	156.23 ± 2.25
P5	151.80 ± 9.53	155.17 ± 8.38	156.77 ± 9.70
P6	149.97 ± 18.35	153.37 ± 11.75	160.00 ± 23.44
CV (%)	14.8	10.7	16.9

Keterangan: Keterangan: P1 : Kimia $\frac{1}{2}$ +Mulsa Organik+TOT, P2 : Pupuk Organik+Mulsa Organik+TOT, P3 : Kimia $\frac{1}{2}$ +Pupuk Organik+Mulsa Organik+TOT, P4 : Kimia+Olah Tanah, P5 : Kimia+Mulsa Organik+Olah Tanah, P6 : Mulsa Organik+TOT

Tingkat Kemanisan

Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap tingkat kemanisan jagung manis ($p > 0,05$). Nilai kemanisan antar perlakuan relatif berdekatan, dengan kisaran 13,63–15,03 °Brix (Tabel 5).

Secara deskriptif, perlakuan P6 (mulsa organik + tanpa olah tanah) menunjukkan nilai kemanisan tertinggi sebesar $15,03 \pm 1,02$ °Brix, namun perbedaan tersebut tidak signifikan secara statistik. Hal ini menunjukkan bahwa variasi perlakuan tidak menjadi faktor utama dalam menentukan akumulasi gula pada biji jagung manis.

Secara fisiologis, pembentukan gula pada jagung manis lebih dipengaruhi oleh faktor genetik varietas serta waktu panen dibandingkan perlakuan agronomis, khususnya pada kondisi lingkungan yang relatif seragam. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Berdin & Corpuz (2025)

yang menyatakan bahwa kualitas rasa jagung manis cenderung tidak berbeda nyata apabila varietas dan umur panen dikendalikan secara seragam.

Bobot Tongkol

Hasil ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot tongkol ($p > 0,05$). Nilai bobot tongkol berkisar antara 334,70–409,33 g (Tabel 4).

Secara numerik, nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan P3 ($409,33 \pm 64,13$ g), diikuti oleh P5 dan P4. Namun, tingginya nilai simpangan baku pada beberapa perlakuan menunjukkan adanya variabilitas antar ulangan yang cukup besar, sehingga perbedaan tersebut tidak signifikan secara statistik.

Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun kombinasi pupuk organik dan anorganik dengan mulsa organik pada sistem tanpa olah tanah berpotensi meningkatkan hasil, respons tanaman terhadap perlakuan masih dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan efisiensi penyerapan hara. Temuan ini sejalan dengan laporan bahwa bobot tongkol jagung manis tidak selalu menunjukkan perbedaan nyata pada kombinasi pemupukan tertentu (Nurmalasari et al., 2024).

Diameter Tongkol

Berbeda dengan parameter sebelumnya, hasil ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata terhadap diameter tongkol ($p < 0,05$). Nilai diameter tongkol tertinggi diperoleh pada perlakuan P6 ($7,17 \pm 0,97$ cm), yang secara statistik berbeda nyata dengan beberapa perlakuan lainnya (Tabel 4).

Peningkatan diameter tongkol pada perlakuan P6 menunjukkan bahwa penggunaan mulsa organik pada sistem tanpa olah tanah berpotensi menciptakan kondisi lingkungan tanah yang lebih stabil, terutama dalam menjaga kelembapan dan suhu tanah. Kondisi tersebut dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah serta efisiensi penyerapan hara, yang berperan dalam pembentukan tongkol.

Hasil ini sejalan dengan penelitian Canatoy (2018) yang menyatakan bahwa sistem tanpa olah tanah yang dikombinasikan dengan bahan organik dapat meningkatkan parameter hasil jagung, termasuk diameter tongkol, melalui perbaikan sifat fisik dan biologi tanah.

Panjang Tongkol

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap panjang tongkol ($p < 0,05$). Nilai panjang tongkol tertinggi diperoleh pada perlakuan P3 dan P6 (19,03 cm), yang berbeda nyata dibandingkan perlakuan P1 (17,30 cm) (Tabel 4).

Hasil ini menunjukkan bahwa kombinasi pemupukan organik dan anorganik yang dipadukan dengan penggunaan mulsa serta sistem tanpa olah tanah mampu mendukung perkembangan tongkol yang lebih optimal. Secara fisiologis, kondisi tanah yang lebih baik, terutama dalam hal ketersediaan hara dan kelembapan, dapat meningkatkan proses pembelahan dan pemanjangan sel pada tongkol.

Temuan ini didukung oleh penelitian Mulyana et al. (2025) yang menyatakan bahwa pemberian bahan organik dan pengelolaan tanah yang tepat berpengaruh nyata terhadap panjang tongkol jagung manis.

Tabel 4 Parameter Hasil Jagung Manis pada Berbagai Perlakuan

Perlakuan	Kemanisan (°Brix)	Diameter Tongkol (cm)	Bobot Tongkol (g)	Panjang Tongkol (cm)
P1	13.70 ± 0.80	6.07 ± 1.01 b	373.53 ± 41.12	17.30 ± 0.79 a
P2	13.63 ± 0.71	6.70 ± 1.14 ab	334.70 ± 13.67	18.40 ± 0.46 b
P3	14.07 ± 0.60	6.83 ± 0.76 ab	409.33 ± 64.13	19.03 ± 1.21 b
P4	14.00 ± 0.30	6.83 ± 0.76 ab	393.60 ± 98.99	18.87 ± 0.61 b
P5	13.93 ± 0.40	6.93 ± 1.10 ab	399.07 ± 24.64	18.57 ± 0.91 b
P6	15.03 ± 1.02	7.17 ± 0.97 a	351.20 ± 52.90	19.03 ± 0.61 b
CV (%)	5.8	12.6	18.9	6.7

Keterangan: Keterangan: P1 : Kimia^{1/2}+Mulsa Organik+TOT, P2 : Pupuk Organik+Mulsa Organik+TOT, P3 : Kimia^{1/2}+Pupuk Organik+Mulsa Organik+TOT, P4 : Kimia+Olah Tanah, P5 : Kimia+Mulsa Organik+Olah Tanah, P6 : Mulsa Organik+TOT

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi sistem olah tanah, penggunaan mulsa organik, dan pemupukan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap parameter pertumbuhan (tinggi tanaman, jumlah daun, dan indeks kehijauan daun) serta beberapa parameter hasil, yaitu tingkat kemanisan dan bobot tongkol jagung manis. Namun demikian, perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap diameter dan panjang tongkol. Perlakuan mulsa organik pada sistem tanpa olah tanah menghasilkan diameter tongkol tertinggi, sedangkan panjang tongkol terbaik diperoleh pada perlakuan kombinasi pupuk organik dan anorganik dengan mulsa pada sistem tanpa olah tanah serta mulsa organik tanpa olah tanah. Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan mulsa organik dalam sistem tanpa olah tanah berpotensi meningkatkan komponen hasil tertentu, meskipun tidak semua parameter pertumbuhan dan hasil memberikan respons yang signifikan. Selain itu, kondisi lahan yang relatif homogen dalam ketersediaan hara diduga menjadi faktor yang membatasi perbedaan respons tanaman antar perlakuan.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Pangan, Politeknik Negeri Lampung, atas dukungan teknis, fasilitas, serta lingkungan penelitian yang kondusif dalam pelaksanaan penelitian ini.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Baranowska, A., & Weiner, M. (2025). Carotenoid content in sweet corn kernels: Implications for human health and food security. *Health Problems of Civilization*, 19(4), 466–475. <https://doi.org/10.5114/hpc.2025.155347>
- Berdin, R. D., & Corpuz, O. S. (2025). Tillage operations and fertilizer applications on the growth and yield response of sweet corn (*Zea mays* L. var. *saccharata*). *Asian Research Journal of Agriculture*, 18(2), 141–149. <https://doi.org/10.9734/aria/2025/v18i2689>
- Calistru, A. E., Filipov, F., Cara, I. G., Cioboată, M., Țopa, D., & Jităreanu, G. (2024). Tillage and straw management practices influence soil nutrient distribution: A case study from north-eastern Romania. *Land*, 13(5). <https://doi.org/10.3390/land13050625>

- Canatoy, R. C. (2018). Effects of fertilization on the growth and yield of sweet corn under no tillage in Bukidnon, Philippines. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 8(7). <https://doi.org/10.29322/ijsrp.8.7.2018.p7971>
- Clemson Cooperative Extension. (2023). Sweet corn production guide. *Home & Garden Information Center*. <https://hgic.clemson.edu/factsheet/sweet-corn/>
- Dossou-Yovo, E. R., Brüggemann, N., Jesse, N., Huat, J., Ago, E. E., & Agbossou, K. E. (2016). Reducing soil CO₂ emission and improving upland rice yield with no-tillage, straw mulch and nitrogen fertilization in northern Benin. *Soil & Tillage Research*, 156, 44–53. <https://doi.org/10.1016/j.still.2015.10.001>
- Kautsar, V., Faizah, K., Uktoro, A. I., Khasanah, L., & Filiphus, F. (2024). Estimating SPAD, nitrogen concentration, and chlorophyll content in rice leaves using calibrated smartphone digital image. *Planta Tropika*, 12(2), 127–138. <https://doi.org/10.18196/pt.v12i2.20553>
- Lavanya, N., et al. (2026). Integrated fertigation and irrigation management in sweet corn-based systems. *Frontiers in Sustainable Food Systems*. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2026.1812228>
- Limonu, A., Pembengo, W., & Musa, N. (2021). Study of the use of various organic mulch and fertilizer application techniques on the growth and production of sweet corn (*Zea mays saccharata* Sturt). *Jurnal Agrotek Tropika*, 10(2), 43–49.
- Liang, X., et al. (2025). Integrated management practices foster soil health and climate-resilient agroecosystems. *Agronomy*, 15(8), 1816. <https://doi.org/10.3390/agronomy15081816>
- Moreira, S. G., Kiehl, J. C., Prochnow, L. I., Pauletti, V., Martin-Neto, L., & De Resende, Á. V. (2020). Soybean macronutrient availability and yield as affected by tillage system. *Acta Scientiarum Agronomy*, 42. <https://doi.org/10.4025/actasciagron.v42i1.42973>
- Mulyana, E., Rosyad, A., Furqoni, H., Khairullah, A., Annas, S., & Suwanto, S. (2025). Growth and production of sweet corn (*Zea mays* var. *saccharata* Sturt.) at various doses of micro inorganic fertilizers. *Buletin Agrohorti*, 13(2), 166–175. <https://doi.org/10.29244/agrob.v13i2.64456>
- Nurmalasari, A. I., Supriyono, S., Linda, F., & Sukaya, S. (2024). Analysis of sweet corn growth and yield with the use of organic cow manure fertilizer. *Ilmu Pertanian (Agricultural Science)*, 9(3), 173. <https://doi.org/10.22146/ipas.94315>
- Pribadi, UD., Devin Nurcahyo, R., & Koentjoro, Y. (2023). Kajian dosis pupuk majemuk NPK 16-16-16 dan ketebalan mulsa jerami terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis pada sistem tanpa olah tanah. *Jurnal Agrotech*, 13(1).
- Putra, CA., Pembengo, W., Dude, S., & Ing Habibie, J. B. (2023). Penerapan sistem tanpa olah tanah dan jenis herbisida terhadap dominansi gulma serta pertumbuhan dan hasil jagung manis (*Zea mays* L. *saccharata*). *Jurnal Agroteknologi Tropika*, 11(2), 123–131.
- Revilla, P., Anibas, C. M., & Tracy, W. F. (2021). Sweet corn research around the world 2015–2020. *Agronomy*, 11(3). <https://doi.org/10.3390/agronomy11030534>
- Revilla, P., Anibas, C. M., & Tracy, W. F. (2021). Sweet corn research around the world 2015–2020. *Agronomy*, 11(3), 534. <https://doi.org/10.3390/agronomy11030534>
- Sánchez-Sastre, L. F., Alte da Veiga, N. M. S., Ruiz-Potosme, N. M., Carrión-Prieto, P., Marcos-Robles, J. L., Navas-Gracia, L. M., & Martín-Ramos, P. (2020). Assessment of RGB vegetation indices to estimate chlorophyll content in sugar beet leaves. *Agriengineering*, 2(1), 128–149. <https://doi.org/10.3390/agriengineering2010009>
- Setiawati, D. A., Sutiarso, L., Ngadisih, & Murtiningrum. (2024). Uncovering leaf chlorophyll, SPAD, and RGB coherence with plant growth under nutrient and water deficiency. *International Journal of Agricultural Technology*, 20(5), 2137–2156.

- Sidahmed, H., Vad, A., & Nagy, J. (2025). Advances in sweet corn (*Zea mays* L. *saccharata*) research: Genetics, agronomy, and sustainable production. *Agronomy*, 15(5). <https://doi.org/10.3390/agronomy15051260>
- Subaedah, S., Edy, E., & Mariana, K. (2021). Growth, yield, and sugar content of different varieties of sweet corn and harvest time. *International Journal of Agronomy*, 2021. <https://doi.org/10.1155/2021/8882140>
- Sidahmed, H., Vad, A., & Nagy, J. (2025). Advances in sweet corn (*Zea mays* L. *saccharata*) research: Genetics, agronomy, and sustainable production. *Agronomy*, 15(5), 1260. <https://doi.org/10.3390/agronomy15051260>
- Vania, N., Harini, A., Ilmiasari, Y., Sanjaya, R., Novrimansyah, A., & Febrianti, S. (2023). Pengaruh pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil produksi jagung manis di Lampung Utara. *Agroradix*, 7(1).