

Info Artikel Diterima Oktober 2023
Disetujui Maret 2024
Dipublikasikan Maret 2024

Aplikasi Mulsa Bawah Tanah Pada Budidaya Jagung Manis (*Zea mays L. Saccharata*)

Underground Mulch Utilization In Sweet Corn (*Zea mays L. Saccharata*) Cultivation

^{1*}Aptika Hana Prastiwi Nareswari, ¹Devina Cinantya Anindita, ²Alhaviz, ¹Kharisma Satria Pamungkas

**¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Kediri
²Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lancang Kuning**

Email: aptika@unik-kediri.ac.id

ABSTRACT

Traditional mulching practices primarily involve the surface application of mulch materials. However, underground mulching offers a novel approach to enhance weed control, moisture retention, and nutrient management while optimizing crop yields. This research aims to explore the implementasion of underground mulch in sweet corn cultivation within Kediri Regency, Indonesia from April to July of 2022. We conducted field experiments to evaluate the impact of underground mulch on sweet corn growth compared it to conventional surface mulching with randomized complete block design (RCBD) with three treatments (i) non mulch, (ii) conventional plastic mulch, (iii) underground mulch and four repetitons in cultivationong sweet corn Talenta F1. This research contributes to the advancement of sustainable corn farming practices and provides insight into innovative mulching techniques. Our findings reveal significant advantages of using underground mulch in terms of increasing water availability as observed from the soil moisture content on a scale 1-10, reduce evaporation (E_o), support vegetative growth (plant height), accelerate total chlorophyll level, and increase the ear's fresh weight.

Keywords: crop yields, moisture retention, weed control.

ABSTRAK

Praktik pemulsaan tradisional biasanya melibatkan aplikasi mulsa di permukaan tanah. Namun, pemulsaan bawah tanah menawarkan pendekatan baru untuk meningkatkan pengendalian gulma, retensi kelembapan, dan pengelolaan hara dalam rangka mengoptimalkan hasil tanaman. Penelitian ini bertujuan menerapkan pemulsaan bawah tanah dalam budidaya jagung manis di Kabupaten Kediri, Indonesia pada bulan April hingga Juli 2022. Penelitian lapangan dilaksanakan untuk menilai pengaruh penggunaan mulsa bawah tanah terhadap pertumbuhan jagung manis sekaligus membandingkannya dengan metode pemulsaan konvensional. Penelitian ini menggunakan desain eksperimen acak kelompok lengkap dengan tiga perlakuan, yaitu (i) tanpa pemulsaan, (ii)

pemulsaan plastik konvensional, (iii) pemulsaan bawah tanah, dan empat ulangan dalam budidaya jagung manis varietas Talenta F1. Penelitian ini berkontribusi pada pengembangan praktik pertanian jagung berkelanjutan dan memberikan wawasan tentang teknik pemulsaan inovatif. Hasil penelitian mengungkapkan berbagai keunggulan dalam penggunaan mulsa bawah tanah, termasuk peningkatan ketersediaan air yang terlihat dari kadar air tanah (KAT) pada skala 1-10, pengurangan evaporasi (E_o), mendukung pertumbuhan vegetatif (tinggi tanaman), peningkatan kadar klorofil daun (mg/g), dan peningkatan berat segar tongkol.

Kata kunci: kadar air tanah, pengendalian gulma, produktivitas.

PENDAHULUAN

Pemulsaan atau penggunaan mulsa pada budidaya tanaman pangan telah menjadi praktik umum dalam pertanian modern (Prabowo, 2010). Mulsa adalah bahan organik maupun anorganik yang diterapkan di sekitar tanaman atau di permukaan tanah untuk berbagai tujuan, termasuk pengendalian gulma, retensi kelembapan, perlindungan tanah dari erosi, dan peningkatan kualitas hasil panen (Pauza et al. 2016). Salah satu pendekatan yang semakin mendapatkan perhatian adalah teknik pemulsaan bawah tanah. Praktik pemulsaan konvensional melibatkan penyerapan bahan mulsa di permukaan tanah diantara barisan tanaman. Namun, teknik pemulsaan bawah tanah melibatkan penyematan atau penanaman bahan mulsa di bawah permukaan tanah diantara barisan tanaman atau di dekat zona perakaran. Teknik ini menawarkan potensi manfaat yang dapat meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan pertanian (Swibawa, Yulistiana, and Aeny 2017).

Faktor kunci dalam teknik pemulsaan bawah tanah pada tanaman pangan mencakup (1) pengendalian gulma, pemulsaan bawah tanah membantu mengurangi persaingan dengan gulma karena bahan mulsa ditempatkan di dekat zona perakaran; (2) retensi kelembapan, pemulsaan bawah tanah menjaga kelembapan tanah dengan mengurangi penguapan air dari permukaan tanah atau evaporasi. Hal ini mendukung praktik pertanian di iklim kering atau saat musim kemarau; (3) pengelolaan nutrisi, beberapa bahan mulsa bawah tanah seperti jerami dapat memberikan nutrisi tambahan kepada tanaman ketika bahan ini terdekomposisi; (4) pengendalian erosi karena mengurangi aliran permukaan yang sering terjadi akibat hujan deras; dan (5) peningkatan kualitas hasil panen karena memungkinkan hasil tanaman tetap bersih sekaligus mengurangi kerusakan sehingga meningkatkan nilai jual. Pemulsaan bawah tanah dapat menjadi salah satu inovasi penting dalam pertanian modern karena mengatasi masalah terkait ketersediaan air di lapangan akibat kehilangan air oleh penguapan serta transpirasi (Syofia, Munar, and Sofyan 2014). Pemahaman yang lebih baik tentang manfaat dan praktik terbaiknya penting diketahui untuk meningkatkan produktivitas tanaman pangan secara berkelanjutan.

Berdasarkan poin ke-2, yaitu retensi kelembapan, pemulsaan bawah tanah dipilih untuk diujicoba dan diterapkan di wilayah Kabupaten Kediri, Jawa Timur. Kediri merupakan wilayah dengan pembagian iklim yang jelas. Adanya musim

hujan dan musim kemarau yang terdefinisi, petani dapat merencanakan penanaman jagung sesuai dengan pola curah hujan. Musim hujan memberikan pasokan air yang cukup untuk pertumbuhan awal tanaman, sementara musim kemarau memungkinkan panen yang lebih kering dan mudah dikendalikan. Kediri juga berpotensi besar dalam budidaya tanaman pangan terutama jagung manis. Budidaya jagung pada musim kemarau memerlukan manajemen air yang baik, kesempatan untuk mengatur irigasi dan pemeliharaan kelembapan tanah secara efisien dapat dicapai dengan menerapkan pemulsaan bawah tanah (Herlina and Prasetyorini 2020). Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk melihat seberapa besar pengaruh pemulsaan bawah tanah terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis melalui penyediaan kadar air tanah yang tinggi dan meminimalisir evaporasi.

METODE PENELITIAN

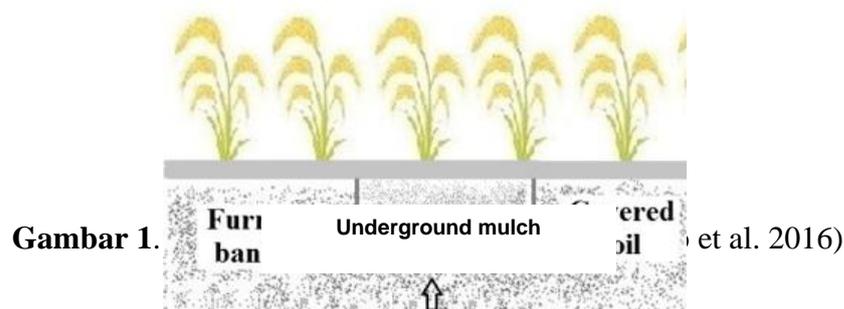
Penelitian dilaksanakan di lahan tegalan Kecamatan Kandat, Kabupaten Kediri pada bulan April hingga Juli 2022.

Bahan dan Alat

Penelitian ini menggunakan benih jagung manis varietas Talenta-F1, mulsa *polyethylene* hitam-perak, pupuk Urea 300 kg/ha, SP-36 100 kg/ha, dan KCl 100 kg/ha. Alat yang digunakan antara lain alat pertanian konvensional, *moisture meter*, jangka sorong, timbangan analitik, oven, *handheld refractometer*, dan Spektrofotometer UV-Vis.

Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian meliputi kegiatan pengolahan tanah dan aplikasi mulsa. Pengolahan tanah dilakukan dengan mencangkul tanah, selanjutnya memisahkan lapisan *topsoil* kemudian mulsa diletakkan pada lapisan tanah bekas *topsoil* berada sebagai mulsa bawah tanah dan ditutup kembali menggunakan *topsoil* (Gambar 1). Bedengan pada tanaman jagung berfungsi untuk mengatur drainase. Bedengan yang dibuat berukuran 5x1x0,3 m. Jarak antarbedengan sebesar 30 cm dan dapat ditanami dua larik tanaman. Lahan yang sudah diolah dibiarkan hingga beberapa waktu sampai kering.



Rancangan Penelitian

Penelitian menggunakan rancangan lingkungan yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK). Perlakuan yang diberikan antara lain: (i) bedeng tanpa mulsa, (ii) bedeng dengan pemulsaan konvensional, dan (iii) bedeng dengan pemulsaan bawah tanah diulang empat kali. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan

sidik ragam, apabila Uji F menunjukkan perbedaan nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut BNT taraf $\alpha = 5\%$.

Parameter Pengamatan

Tinggi Tanaman (cm)

Karakter pertumbuhan ini diukur dari permukaan tanah sampai daun terpanjang dengan cara merangkul daun tanaman. Pengukuran dimulai ketika umur tanaman mencapai 2 MST dan interval pengamatan mingguan diamati hingga fase vegetatif akhir saat 6 MST.

Jumlah Daun (helai)

Jumlah daun dihitung hanya daun yang sudah membuka sempurna dan berwarna hijau atau masih segar. Daun dihitung hingga tanaman berbunga dengan interval pengamatan mingguan.

Diameter Batang (mm)

Diameter batang diukur dari pertengahan batang menggunakan *digital caliper* pada semua tanaman contoh setiap plot.

Kadar Klorofil Daun (mg/g)

Pengamatan tambahan berupa analisis kadar klorofil daun jagung manis saat fase vegetatif akhir (6 MST). Satu gram sampel helai daun jagung yang dihaluskan menggunakan mortar kemudian diekstraksi dengan alkohol 95% dengan tujuan semua klorofil terlarut. Kadar klorofil a, klorofil b, dan total klorofil dihitung menggunakan cara:

$$\text{Klorofil a (mg/g)} = \frac{(0,01373 \times A_{663}) - (0,0008897 \times A_{537}) - (0,003046 \times A_{647}) \times 8}{\text{Berat sampel (g)}} \times \frac{893,5}{1000}$$

$$\text{Klorofil b (mg/g)} = \frac{(0,02405 \times A_{647}) - (0,004305 \times A_{537}) - (0,005507 \times A_{663}) \times 8}{\text{Berat sampel (g)}} \times \frac{907,5}{1000}$$

$$\text{Klorofil total (mg/g)} = \text{Klorofil a (mg/g)} + \text{Klorofil b (mg/g)}$$

(A = Nilai absorbansi)

Jumlah Tongkol/Plot (buah)

Jumlah tongkol dihitung ketika jagung telah dipanen pada 50 HST. Tongkol pada seluruh tanaman contoh dihitung dan dikalkulasi dengan luasan plot untuk memperkirakan hasil/plot.

Panjang Tongkol (cm)

Jagung yang telah dipanen kemudian dikupas kelobotnya hingga bersih kemudian diukur panjangnya dengan tidak mengikuti bentuk tongkol melainkan tegak lurus. Pengukuran panjang tongkol jagung menggunakan meteran.

Berat Tongkol/Tanaman (g)

Tongkol jagung yang telah dikupas kelobotnya ditimbang menggunakan neraca analitik dari semua tanaman sampel kemudian dirata-rata.

Derajat Kemanisan ($^{\circ}$ Brix)

Derajat kemanisan jagung manis diukur menggunakan alat *handheld refractometer*. Alat tersebut dikalibrasi terlebih dahulu menggunakan alkohol dan dikeringkan. Biji jagung segar dihaluskan hingga mengeluarkan sarinya kemudian diteteskan pada permukaan prisma *refractometer*. Prisma yang telah terlapisi sari jagung ditutup kembali tanpa ada gelembung udara. Derajat kemanisan dilihat pada lubang pantau *refractometer* kemudian dicatat menggunakan satuan $^{\circ}$ Brix.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Percobaan dilaksanakan di lahan tegalan Kecamatan Kandat, Kabupaten Kediri, Jawa Timur pada bulan April-Juli 2022 dengan curah hujan rata-rata 26,51-32,01 mm/bulan dan rata-rata evaporasi panci (E_o) adalah 18,48 mm selama periode percobaan. Ketersediaan air pada penelitian ini disajikan menggunakan data kadar air tanah (KAT) skala 1-10 (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil Pengukuran Kadar Air Tanah

Perlakuan	KAT Vegetatif	KAT Generatif
.....(skala 1-10).....		
Tanpa mulsa	4,77 ^a	4,75 ^a
Mulsa konvensional	6,67 ^b	6,88 ^b
Mulsa bawah tanah	8,25 ^c	8,54 ^c

Keterangan: Nilai rata-rata menunjukkan perbedaan antara perlakuan pemulsaan terhadap kadar air tanah (KAT) pada BNT $\alpha = 5\%$.

Hasil pengukuran kadar air tanah (KAT) pada fase pertumbuhan vegetatif dan generatif untuk tiga perlakuan berbeda, yaitu (i) tanpa mulsa, (ii) pemulsaan konvensional, dan (iii) pemulsaan bawah tanah menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan apabila dilihat dari huruf yang mengikuti angka rata-rata untuk setiap perlakuan. Perlakuan mulsa bawah tanah memiliki nilai KAT paling tinggi baik pada fase vegetatif maupun generatif. Pemulsaan bawah tanah dapat meningkatkan kadar air tanah selama periode tumbuh vegetatif dan generatif. Mulsa yang diletakkan dengan cara dipendam untuk meminimalisir perkolasi karena air tetap berada di zona akar sehingga irigasi menjadi efisien (Ajmilatunnisa, Eko, and Yudiwanti Wahyu Endro 2023). Perlakuan ini dapat dianggap sebagai perlakuan terbaik dalam upaya untuk mengoptimalkan pertumbuhan tanaman jagung manis karena ketersediaan cahaya yang cukup serta air melimpah merupakan indikator penting dalam pertumbuhan tanaman (Silaban, Purba, and Ginting 2013).

Pemulsaan bawah tanah telah dilakukan di Cina bagian barat dengan cara lebih *advanced*, dimana mulsa dipasang menggunakan alat *rotary filming soil covering seeder* (Zhang et al. 2018). Pemasangan mulsa bawah tanah bertujuan untuk mengurangi evaporasi dan akumulasi garam sekaligus meningkatkan produksi tanaman jagung di lahan tadah hujan. Mulsa bawah tanah diharapkan dapat menyimpan air di dalam tanah selama musim tanam sehingga mengurangi dampak cekaman kekeringan pada daerah perakaran (Zhao et al. 2016). Hal tersebut terbukti dengan hasil penelitian ini bahwa nilai evaporasi panci (E_o) sebesar 18,48 mm/bulan tergolong rendah, sehingga dapat dikatakan bahwa pemulsaan bawah tanah mengurangi penguapan air pada tegalan yang ditanami jagung manis.

Tabel 2 menyajikan hasil pengukuran tinggi tanaman jagung yang diberi perlakuan pemulsaan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemulsaan memberikan pengaruh pada tinggi tanaman jagung 4 MST. Pemulsaan bawah tanah memberikan dampak signifikan terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman jagung

manis selama fase awal pertumbuhan (4 MST dan 6 MST). Penggunaan mulsa bawah tanah dapat menjaga suhu tanah lebih stabil, mampu menyerap air dengan optimal akibat minimnya perkolasi sehingga akar tanaman jagung dapat terbentuk sempurna dan mampu menyerap air serta hara dengan lebih optimal. Variabel ini dapat mendukung pertumbuhan secara konsisten termasuk penambahan jumlah sel sehingga batang tanaman dapat bertambah tinggi dan besar.

Tabel 2. Tinggi Tanaman Jagung Manis Fase Vegetatif Perlakuan Pemulsaan

Perlakuan	Umur Tanaman		
	2 MST	4 MST	6 MST
(cm).....		
Tanpa mulsa	76,77	128,11 ^a	153,93 ^a
Mulsa konvensional	77,20	136,31 ^{ab}	162,30 ^b
Mulsa bawah tanah	80,34	144,73 ^b	172,31 ^c

Keterangan: Nilai rata-rata menunjukkan perbedaan antara perlakuan pemulsaan terhadap tinggi tanaman jagung pada BNT $\alpha = 5\%$.

Teknik penggunaan mulsa yang tepat adalah mampu membantu mengurangi evaporasi atau kehilangan air dari tanah, mempertahankan kelembapan, dan meminimalisir fluktuasi suhu tanah dengan tujuan optimasi pertumbuhan tanaman. Rendahnya nilai evaporasi mencerminkan adanya efisiensi penggunaan air oleh tanaman (Suryanti et al. 2015). Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan mulsa bawah tanah membantu mengoptimalkan pembentukan daun tanaman jagung pada fase vegetatif awal. Hal tersebut mengindikasikan bahwa pemulsaan bawah tanah lebih efektif dalam meminimalkan persaingan gulma dan mempertahankan kondisi yang lebih stabil bagi pertumbuhan tanaman jagung manis.

Tanaman jagung manis yang mengalami lebih sedikit stres kekeringan selama fase pertumbuhan awal akibat ketersediaan air yang stabil karena pemulsaan bawah tanah mampu membentuk helai daun dengan optimal (Ajmilatunnisa, Eko, and Yudiwanti Wahyu Endro 2023). Pemulsaan bawah tanah mengoptimalkan penggunaan air oleh tanaman sehingga tanaman mendapatkan air sesuai dengan kebutuhannya. Ketersediaan air yang optimal juga tercipta akibat lingkungan tumbuh tanaman tidak mengalami penguapan secara berlebihan sehingga tanaman lebih fokus dalam menggunakan air yang didapat untuk mengangkut nutrisi dan hara dalam rangka menunjang pertumbuhan awalnya seperti pembentukan helai daun. Daun dengan jumlah yang baik diharapkan mampu mengoptimalkan proses fotosintesis sehingga fotosintat dapat terdistribusi secara optimal pada bagian yang membutuhkan terutama bagian yang dapat dipanen (Saptorini and Sutiknjo 2021). Dengan demikian, hubungan antara pembentukan daun jagung, penggunaan mulsa bawah tanah, dan ketersediaan air sangat berkaitan erat. Penggunaan mulsa bawah tanah dan manajemen air yang bijak dapat menciptakan lingkungan tumbuh optimal bagi tanaman jagung, mendukung pembentukan daun sehingga meningkatkan hasil panen.

Tabel 3. Jumlah Daun Tanaman Jagung Manis Perlakuan Pemulsaan

Perlakuan	Umur Tanaman		
	2 MST	4 MST	6 MST
.....(helai).....			
Tanpa mulsa	5,27 ^a	7,07 ^a	8,10 ^a
Mulsa konvensional	5,87 ^{ab}	7,67 ^{bc}	8,43 ^b
Mulsa bawah tanah	6,77 ^c	7,97 ^c	9,00 ^c

Keterangan: Nilai rata-rata menunjukkan perbedaan antara perlakuan pemulsaan terhadap jumlah daun tanaman jagung pada BNT $\alpha = 5\%$

Penggunaan mulsa bawah tanah dapat membantu mempertahankan kelembapan tanah dengan mengurangi evaporasi. Tingkat kelembapan tanah yang optimal mendukung pertumbuhan akar dan berkontribusi pada perbesaran diameter batang. Tanaman yang tumbuh dalam tanah cukup lembap cenderung memiliki diameter batang yang besar akibat adanya elastisitas dinding sel sehingga menunjang pertambahan ukuran batang (Filipović 2021). Tanaman jagung yang tidak mengalami stres kekeringan karena adanya mulsa yang melindungi permukaan tanah tumbuh lebih baik dengan diameter lebih besar. Ketersediaan air yang baik akibat terperangkapnya air pada bedengan bermulsa bawah tanah efektif mendukung pertumbuhan akar tanaman. Akar yang sehat dan kuat kemudian mengambil lebih banyak air dan nutrisi dari tanah sehingga dapat mendukung pertumbuhan batang yang lebih besar. Kemampuan tanaman jagung dalam memperbesar diameter batangnya akibat lingkungan tumbuh optimal yang tercipta karena pemulsaan bawah tanah ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Diameter Batang Jagung Manis dengan Perlakuan Pemulsaan

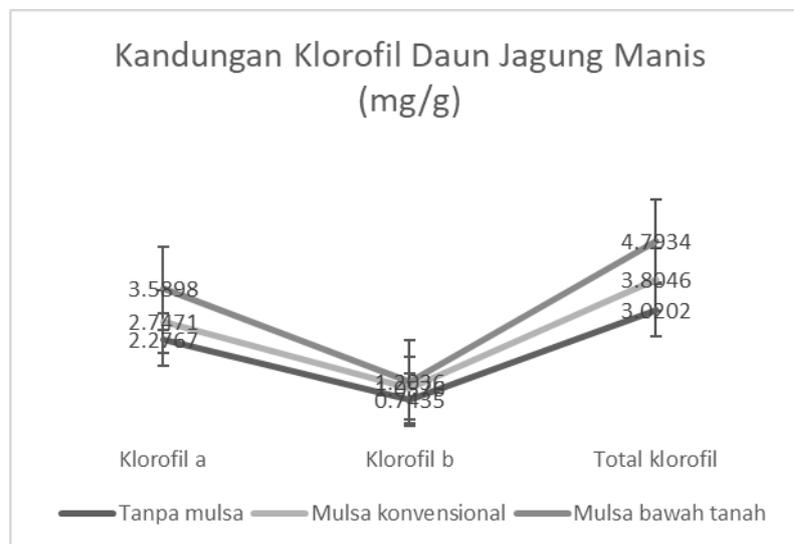
Perlakuan	Umur Tanaman		
	2 MST	4 MST	6 MST
.....(mm).....			
Tanpa mulsa	0,53	1,21 ^a	1,60 ^a
Mulsa konvensional	0,52	1,22 ^{ab}	1,65 ^{ab}
Mulsa bawah tanah	0,55	1,27 ^b	1,82 ^b

Keterangan: Nilai rata-rata menunjukkan perbedaan antara perlakuan pemulsaan terhadap diameter batang jagung pada BNT $\alpha = 5\%$.

Mulsa bawah tanah menutupi bagian bawah permukaan tanah untuk menghindari penguapan air karena menghasilkan isolasi termal yang membantu mengurangi penguapan air tanah lapisan dalam sehingga lebih banyak air yang dapat dipertahankan di zona perakaran. Berkurangnya penguapan menyebabkan tanah tetap lembab untuk jangka waktu lebih lama bahkan dalam kondisi musim kering. Tanah yang tertutup mulsa memiliki kemampuan menyimpan lebih banyak air dibandingkan tanah yang terbuka (Tabel 1). Hal tersebut meningkatkan kapasitas lapang tanah karena tanah dapat menahan lebih banyak air yang dapat diakses oleh akar tanaman. Kapasitas lapang yang tinggi juga dapat diartikan lebih

banyak air tersedia untuk fotosintesis dan produksi klorofil (Gambar 2). Klorofil adalah pigmen hijau dalam tanaman yang penting untuk fotosintesis. Daun berkeandungan klorofil tinggi maka semakin efisien proses fotosintesisnya.

Adanya KAT optimal mencapai kapasitas lapang, pertumbuhan vegetatif optimal, dan kadar klorofil pada daun tinggi akibat penggunaan mulsa bawah tanah, maka tanaman jagung dapat meningkatkan ketersediaan energi melalui proses fotosintesis yang efisien. Apabila pelepasan energi melalui fotosintesis berjalan efektif, maka tanaman mengalami pertumbuhan yang baik (Agustiar, L. Panggabean, and Azwana 2017). Hasil fotosintesis pada jagung dicerminkan dalam bentuk tongkol yang lebih banyak atau lebih besar. Asimilat hasil fotosintesis kemudian mengalami translokasi ke bagian reproduktif tongkol dan biji (Saptorini and Sutiknjo 2021).



Gambar 2. Trendline Kadar Klorofil Daun Jagung Manis

Tongkol merupakan bagian dari tanaman jagung manis yang dikategorikan sebagai hasil utama dalam budidaya jagung. Tongkol yang dapat dihasilkan oleh tanaman jagung dipengaruhi oleh KAT optimal dan nutrisi. Mulsa yang diletakkan di atas permukaan tanah secara konvensional maupun di bawah permukaan tanah (*underground*) berperan dalam mengkondisikan air tersedia dan unsur hara bagi daerah perakaran. Jika mulsa berkemampuan untuk melepaskan unsur hara secara lambat, maka tanaman jagung manis akan memiliki sumber nutrisi lebih stabil selama masa pertumbuhan terutama pembentukan tongkol yang dapat mendukung produksi tongkol lebih baik (Haque, Jahiruddin, and Clarke 2018). Hal ini dibuktikan oleh hasil yang disajikan pada Tabel 5, penggunaan mulsa secara berurutan mampu menghasilkan jumlah tongkol setiap plotnya mencapai 16 buah. Mulsa bawah tanah secara signifikan menghasilkan tongkol terbanyak akibat kemampuannya dalam menjaga ketersediaan air yang dicerminkan oleh kadar air tanah selama periode pertumbuhan maupun perkembangan (Tabel 1). Ketersediaan air yang rendah dapat menghambat tanaman jagung manis dalam membentuk tongkol, tanaman yang mengalami

kekurangan air ditandai dengan tongkol yang lebih pendek dan bentuk tidak normal.

Tabel 5. Hasil Jagung Manis Akibat Teknik Pemulsaan

Perlakuan	Variabel Pengamatan			
	Jumlah tongkol/plot	Panjang tongkol (cm)	Berat basah tongkol (g)	Derajat kemanisan ($^{\circ}$ Brix)
Tanpa mulsa	11,33 ^a	21,2 ^a	724,5 ^b	13,5
Mulsa konvensional	14,82 ^b	23,3 ^{bc}	741,7 ^b	13,4
Mulsa bawah tanah	15,81 ^c	23,7 ^c	852,8 ^a	13,7

Keterangan: Nilai rata-rata menunjukkan perbedaan antara perlakuan pemulsaan terhadap diameter batang jagung pada BNT $\alpha = 5\%$.

Pemasangan mulsa dapat meningkatkan berat basah tongkol melalui mekanisme pengendalian gulma sehingga meminimalisir persaingan tanaman jagung dalam mengambil air maupun nutrisi, memelihara KAT karena berkurangnya penguapan sehingga ketersediaan air dioptimalkan untuk pembentukan tongkol (Fitria 2018). Kadar air tanah termasuk ukuran kemampuan tanah dalam menyimpan air sehingga tersedia bagi tanaman. Tanah dengan KAT rendah akan mengalami kekeringan sehingga menghambat pertumbuhan tanaman jagung dan menghasilkan tongkol yang lebih ringan. Berat basah tongkol jagung merujuk pada berat total tongkol termasuk tongkol itu sendiri, biji jagung, dan sebagian besar air yang terkandung dalam tongkol. Jumlah air dalam tongkol jagung akan mempengaruhi berat basahnya.

Jagung manis yang dikonsumsi tongkol dan biji dalam kondisi segar memiliki nilai jual tinggi ketika memiliki rasa manis yang dapat dicerminkan melalui derajat kemanisan. Kemanisan jagung manis sering kali dikaitkan dengan tingkat gula (sukrosa) yang terkandung dalam biji dalam nilai padatan terlarut total (PTT) (Mutaqin, Saputra, and Ahyuni 2021). Gula tersebut diproduksi oleh tanaman melalui fotosintesis yang kemudian disimpan dalam biji jagung. Derajat kemanisan jagung manis secara tidak langsung dipengaruhi oleh kadar air tanah. Air dalam jumlah tersedia dapat diakses oleh tanaman jagung manis sehingga mengoptimalkan proses fotosintesis yang pada akhirnya meningkatkan gula dalam biji jagung. Tanah dengan kadar air mencukupi dapat mendukung kemanisan biji jagung.

Penggunaan mulsa memiliki dampak positif dalam budidaya jagung manis karena melindungi tanaman dari stres lingkungan seperti kekeringan atau hujan berlebihan yang dapat mempengaruhi tingkat kemanisan biji. Ketika tanah memiliki kadar air cukup dan terjaga oleh penggunaan mulsa, tanaman jagung manis dapat tumbuh dengan baik dan menghasilkan biji lebih manis.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pemulsaan bawah tanah menjadi inovasi alternatif untuk budidaya jagung manis di Kabupaten Kediri, Indonesia. Keunggulan dari pemulsaan bawah tanah

adalah peningkatan ketersediaan air tanah yang dicerminkan oleh kadar air tanah (KAT) pada skala 1-10 dimana tanaman jagung manis yang ditanam dengan pemulsaan bawah tanah memiliki akses air yang lebih baik sehingga mendukung pertumbuhan secara optimal. Penurunan tingkat evaporasi (E_o) selama periode pertumbuhan karena pemulsaan bawah tanah dapat mempertahankan kelembaban sekaligus mengurangi perkolasi. Tanaman jagung manis yang diberi perlakuan pemulsaan bawah tanah dapat tumbuh lebih tinggi, memiliki kadar klorofil total yang cenderung tinggi serta menghasilkan peningkatan berat segar tongkol dengan biji yang lebih manis dibandingkan pemulsaan konvensional maupun budidaya tanpa mulsa.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, perlu adanya perluasan penggunaan mulsa bawah tanah untuk komoditas lain sehingga dapat mengetahui bagaimana jenis tanaman berinteraksi dengan penggunaan mulsa bawah tanah. Pemantauan kualitas tanah termasuk kadar air tanah (KAT) secara cermat juga perlu dioptimalkan dalam berbagai kegiatan budidaya pertanian.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiar, Agustiar, Ellen L. Panggabean, and Azwana Azwana. 2017. "Respon Pertumbuhan Dan Produksi Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata* Sturt) Terhadap Pemberian Pupuk Cair Bayprint Dan Sekam Padi." *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi Dan Ilmu Pertanian* 1 (1): 38. <https://doi.org/10.31289/agr.v1i1.1102>.
- Ajmilatunnisa, Sulistyono Eko, and Kusumo Yudiwanti Wahyu Endro. 2023. "Pengaruh Mulsa Plastik Bawah Tanah Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Empat Varietas Kedelai." *Bul. Agrohorti* 11 (2): 154–64. <https://doi.org/10.14341/diaconfiii25-26.05.23-62>.
- Filipović, A. 2021. "Water Plant Ande Soil Relation under Stress Situations." *Soil Moisture Importance*, 1–36.
- Fitria. 2018. "Pengendalian Gulma Dengan Herbisida Pada Tanaman Jagung (*Zea Mays* L)." *Jurnal Agrium* 21 (3): 239–42.
- Haque, Mohammad Asadul, Muhammad Jahiruddin, and Derek Clarke. 2018. "Effect of Plastic Mulch on Crop Yield and Land Degradation in South Coastal Saline Soils of Bangladesh." *International Soil and Water Conservation Research* 6 (4): 317–24. <https://doi.org/10.1016/j.iswcr.2018.07.001>.
- Herlina, Ninuk, and Amelia Prasetyorini. 2020. "Effect of Climate Change on Planting Season and Productivity of Maize (*Zea Mays* L.) in Malang Regency." *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia* 25 (1): 118–28. <https://doi.org/10.18343/jipi.25.1.118>.

- Kole, Chittaranjan. 2013. *Genomics and Breeding for Climate-Resilient Crops: Concepts and Strategies*. *Genomics and Breeding for Climate-Resilient Crops: Concepts and Strategies*. Vol. 1. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-37045-8>.
- Mutaqin, Zainal, Hidayat Saputra, and Destieka Ahyuni. 2021. "Respons Pertumbuhan Dan Produksi Jagung Manis Terhadap Pemberian Pupuk Kalium Dan Arang Sekam." *J-Plantasimbiosa* 1 (1): 39–50. <https://doi.org/10.25181/jplantasimbiosa.v1i1.1262>.
- Nasruddin, and Hamidah Hanum. 2015. "Kajian Pemulsaan Dalam Mempengaruhi Suhu Tanah, Sifat Tanah, Dan Pertumbuhan Tanaman Nilam." *Jurnal Floratek* 10 (1): 69–78.
- Pauza, Nur Mutiara, Ainin Niswati, Dermiyati Dermiyati, and Sri Yusnaini. 2016. "Pengaruh Sistem Olah Tanah Dan Aplikasi Mulsa Bagas Terhadap Biomassa Karbon Mikroorganisme Tanah (C-Mik) Pada Lahan Pertanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) TAHUN KE-5." *Jurnal Agrotek Tropika* 4 (2): 158–63. <https://doi.org/10.23960/jat.v4i2.1866>.
- Prabowo, R. 2010. "Kebijakan Pemerintah Dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan di Indonesia." *Jurnal Mediagro*. Vol. 6. No. 2. : 62 - 73
- Saptorini, Saptorini, and Tutut Dwi Sutiknjo. 2021. "Pertumbuhan Dan Hasil Empat Varietas Jagung Semi (Baby Corn) Pada Berbagai Populasi." *Jurnal Agrinika : Jurnal Agroteknologi Dan Agribisnis* 5 (1): 95. <https://doi.org/10.30737/agrinika.v5i1.1557>.
- Silaban, Evy. Thyrida., Edison Purba, and Jasmani Ginting. 2013. "Pertumbuhan Dan Produksi Jagung Manis (*Zea Mays Sacaratha* Sturt. L) Pada Berbagai Jarak Tanam Dan Waktu Olah Tanah." *Jurnal Online Agroekoteknologi* 1 (3): 806–18.
- Suryanti, Sri, Didik Indradewa, Putu Sudira, and Jaka Widada. 2015. "Kebutuhan Air , Efisiensi Penggunaan Air Dan Ketahanan." *Agritech* 35 (1): 114–20.
- Swibawa, I G., S. P. Yulistiara, and T. N. Aeny. 2017. "Penerapan Sistem Olah Tanah Dan Pemulsaan Pada Tebu Untuk Pengendalian Nematoda Parasit Tumbuhan Dominan." *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* 15 (2): 115–24. <https://doi.org/10.25181/jppt.v15i2.119>.
- Syofia, Irna, Asritanarni Munar, and Mhd Sofyan. 2014. "Pengaruh Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Dua Varietas Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata*Sturt)." *Jurnal Agrium* 18 (3): 208–18.
- Zhang, Mingming, Baodi Dong, Yunzhou Qiao, Hong Yang, Yakai Wang, and

Mengyu Liu. 2018. "Effects of Sub-Soil Plastic Film Mulch on Soil Water and Salt Content and Water Utilization by Winter Wheat under Different Soil Salinities." *Field Crops Research* 225 (August): 130–40. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2018.06.010>.

Zhao, Yonggan, Yuyi Li, Jing Wang, Huancheng Pang, and Yan Li. 2016. "Buried Straw Layer plus Plastic Mulching Reduces Soil Salinity and Increases Sunflower Yield in Saline Soils." *Soil and Tillage Research* 155 (January 2021): 363–70. <https://doi.org/10.1016/j.still.2015.08.019>.