

EFEKTIVITAS PERBANDINGAN PENGGUNAAN JENIS MULSA DENGAN OTOMATISASI IRIGASI TETES TERHADAP PARAMETER PERTUMBUHAN SELEDRI (*Apium graveolens L.*)

EFFECTIVENESS COMPARISON OF MULCH TYPES WITH DRIP IRRIGATION AUTOMATION ON CELERY GROWTH PARAMETERS (*Apium graveolens L.*)

Endang Purnama Dewi^{1*}, Joko Sumarsono¹, Megawati¹

¹Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram, Indonesia

*Co-author: endangpurnamadewi.33@gmail.com

Article History:

Received : 29-11-2025
Revised : 14-12-2025
Accepted : 31-12-2025
Online : 31-12-2025

Keywords:

Celery;
Drip irrigation;
Mulch types;

Kata Kunci:

Seledri;
Irigasi tetes;
Jenis mulsa;



Abstract: Celery is a leafy vegetable that has many benefits. Celery growth is greatly influenced by climatic factors because this plant requires a sufficiently cool temperature to grow well. Extreme temperatures that are too hot or too cold can reduce celery production. This study evaluated the significance of various types of mulch (plastic, straw, and no mulch) combined with an automatic drip irrigation system on the growth of celery plants (*Apium graveolens L.*). The main objective was to determine the effectiveness of the treatments and analyze their impact on soil microclimate conditions (temperature and humidity). The method used was a field experiment conducted 30 days after planting (DAP). A total of 60 plants were planted in each bed with three mulch treatments, all of which used drip irrigation. Observations were made every three days at 08.00 WITA, covering growth parameters (plant height, number of leaves, and number of branches) and soil microclimate parameters (temperature and humidity). The results showed that the type of mulch played an important role in modifying the microclimate and affecting celery growth. Although fertilization tended to increase plant height (although not statistically significant), straw mulch produced the highest results (approximately 10 cm). Meanwhile, the best vegetative growth (41 leaves and 2.87 branches) was achieved in the treatment without mulch that was fertilized. In terms of microclimate, plastic mulch recorded the highest soil temperature (28.29°C), while the highest soil moisture (23.66%) was observed in the combination of straw mulch without fertilizer. The results of the study show that the type of mulch effectively influences the microclimate conditions of the soil, which in turn supports celery growth. These results emphasize the importance of selecting the right mulch to create optimal conditions for celery cultivation with automatic drip irrigation.

Abstrak: Seledri merupakan salah satu kelompok sayuran daun yang memiliki banyak manfaat. Pertumbuhan seledri sangat dipengaruhi oleh faktor iklim karena tanaman ini membutuhkan suhu yang cukup dingin agar tumbuh dengan baik. Suhu ekstrem yang terlalu panas atau terlalu dingin dapat menurunkan produksi seledri. Penelitian ini mengevaluasi signifikansi berbagai jenis mulsa (plastik, jerami, dan tanpa mulsa) yang dikombinasikan dengan sistem irigasi tetes otomatis terhadap pertumbuhan tanaman seledri (*Apium graveolens L.*). Tujuan utamanya adalah menentukan efektivitas perlakuan serta menganalisis dampaknya terhadap kondisi iklim mikro tanah (suhu dan kelembapan). Metode yang digunakan adalah metode eksperimen lapangan dan uji statistik anova. Metode eksperimen dilakukan selama 30 hari setelah tanam (HST). Adapun total tanaman yang ditanam pada setiap bedengan berjumlah 60 tanaman dengan pembagian bedengan menjadi 2 kategori

yaitu dipupuk dengan 30 tanaman dan tidak dipupuk dengan jumlah 30 tanaman. Pada penelitian ini dilakukan tiga perlakuan pada bedengan yaitu tanpa mulsa, dengan menggunakan mulsa plastik dan dengan menggunakan mulsa jerami. Adapun pengamatan dilakukan setiap tiga hari sekali pada pukul 08.00 WITA, mencakup parameter pertumbuhan (tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah cabang) serta parameter mikroklimat tanah (suhu dan kelembapan). Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis mulsa berperan penting dalam memodifikasi mikroklimat dan memengaruhi pertumbuhan seledri. Pemberian mulsa jerami memberikan hasil tertinggi pada parameter tinggi tanaman yaitu 11,51 cm, diikuti oleh perlakuan tanpa mulsa dengan tinggi tanaman yaitu 10 cm, dan mulsa plastik menunjukkan hasil terendah 7,63 cm. Sementara itu, untuk parameter jumlah daun diperoleh pada perlakuan tanpa mulsa sebanyak 41 helai, lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan mulsa jerami yang hanya mencapai rata-rata 24 helai dan perlakuan mulsa plastik dengan rata-rata sebanyak 18 helai. Untuk parameter jumlah cabang tertinggi diperoleh dari perlakuan tanpa mulsa dengan menghasilkan jumlah cabang tertinggi dengan rerata mencapai 2,87 diikuti dengan perlakuan mulsa jerami dengan rerata mencapai 2,47. Sementara itu, pada perlakuan menggunakan mulsa plastik jumlah cabang relatif lebih dengan rerata mencapai 1,87. Secara mikroklimat, mulsa plastik mencatat suhu tanah tertinggi (28,29°C), sedangkan kelembapan tanah tertinggi (23,66%) teramati pada kombinasi mulsa jerami tanpa pupuk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis mulsa secara efektif memengaruhi kondisi iklim mikro tanah, yang pada gilirannya mendukung pertumbuhan seledri. Hasil ini menekankan pentingnya pemilihan mulsa yang tepat untuk menciptakan kondisi optimal bagi budidaya seledri dengan irigasi tetes otomatis.



This is an open access article under the CC-BY-SA license

A. LATAR BELAKANG

Indonesia merupakan negara agraris dengan sebagian besar mata pencaharian dan kehidupan penduduknya masih bergantung pada sektor pertanian. Sektor pertanian terdiri dari lima subsektor utama, yaitu tanaman pangan, perkebunan, kehutanan, peternakan, dan perikanan. Di antara subsektor tersebut, tanaman pangan seringkali diidentifikasi sebagai pertanian rakyat karena mayoritas diusahakan oleh masyarakat umum, bukan oleh perusahaan besar atau pemerintah. Subsektor ini mencakup berbagai komoditas penting sebagai bahan makanan, termasuk padi, jagung, kacang-kacangan, serta produk hortikultura seperti sayur dan buah.

Seledri (*Apium graveolens L.*) adalah sayuran daun bergizi yang memiliki nilai ekonomi dan popularitas tinggi, bahkan sering dianggap sebagai tanaman rempah terpenting kedua setelah selada. Meskipun memiliki nilai yang signifikan, budidaya seledri di Indonesia umumnya masih dilakukan dalam skala kecil. Data statistik produksi hortikultura tahun 2021 menunjukkan bahwa komoditas yang paling banyak diusahakan adalah bawang merah, cabai rawit, kubis, kentang, dan cabai besar (Direktorat Jenderal Hortikultura Kementerian Pertanian Indonesia, 2020). Tantangan utama dalam budidaya seledri adalah sensitivitasnya terhadap kondisi iklim, terutama suhu. Tanaman ini memerlukan suhu yang cukup dingin untuk pertumbuhan optimal, karena fluktuasi suhu ekstrem, baik terlalu panas maupun terlalu dingin, dapat secara signifikan menurunkan hasil produksi (Martha, 2017).

Faktor pemberian air juga perlu diperhatikan pada budi daya tanaman seledri. Salah satu cara pemberian air yaitu menggunakan sistem irigasi tetes yang lebih efektif untuk tanaman seledri, karena tanaman ini memiliki akar yang dangkal. Sistem irigasi tetes adalah metode pemberian

irigasi yang paling efisien. Irigasi tetes didefinisikan sebagai metode pemberian air secara berkelanjutan dalam volume kecil, yang berfungsi utama untuk menjaga kelembapan tanah dan meminimalkan kehilangan air akibat penguapan, sehingga menjamin ketersediaan air yang optimal bagi tanaman (Witman, 2021)

Dalam konteks pengendalian iklim, IoT memberdayakan petani untuk memantau dan mengontrol parameter lingkungan (seperti suhu, kelembapan, dan cahaya) secara otomatis. Kontrol terotomatisasi ini memastikan bahwa tanaman mendapatkan kondisi tumbuh yang stabil dan ideal sepanjang waktu, yang pada akhirnya berdampak positif terhadap peningkatan produktivitas dan mutu hasil panen (Putri et al., 2023)

Mulsa didefinisikan sebagai material penutup permukaan tanah yang berfungsi utama untuk menekan pertumbuhan gulma dan menghalangi penetrasi sinar matahari. Selain itu, mulsa memberikan manfaat penting berupa pengurangan kehilangan air dari permukaan tanah(Kartika & Kurniasih, 2021). Penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi signifikan antara pengairan dan mulsa dalam mendukung pertumbuhan tanaman. Secara spesifik, irigasi tetes terbukti mampu meningkatkan parameter pertumbuhan seperti tinggi tanaman, jumlah daun, indeks luas daun, dan laju pertumbuhan nisbi tajuk, di mana penggunaan berbagai jenis mulsa juga memberikan kontribusi serupa terhadap peningkatan laju pertumbuhan nisbi tajuk (Kartika & Kurniasih, 2021)

Budidaya tanaman seledri menggunakan berbagai jenis mulsa sudah banyak digunakan, namun perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk melihat efektivitas penggunaan dari berbagai jenis mulsa dengan penambahan otomatisasi irigasi tetes. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai efektivitas perbandingan penggunaan jenis mulsa dengan otomatisasi irigasi tetes terhadap pertumbuhan tanaman seledri (*Apium graveolens L.*)

B. METODE PENELITIAN

1. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini di antaranya seperti *emitter*, kaleng susu, laptop, *smartphone*, alat tulis, penggaris, stop kontak kabel, dan *power supply*. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini benih seledri, mulsa plastik, jerami, air, memori *card*, tanah, *soil moisture* SEN0308, sensor DS18b20 digital *temperature*, pupuk NPK dan urea.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental lapangan selama 30 hari setelah tanam (HST). Eksperimen ini menguji pengaruh tiga jenis perlakuan mulsa (tanpa mulsa, mulsa plastik, dan mulsa jerami) yang dikombinasikan dengan faktor pemupukan (diberi pupuk dan tidak diberi pupuk). Setiap jenis mulsa diterapkan pada satu bedengan, sehingga total terdapat tiga bedengan. Sampel yang diamati secara spesifik berjumlah 60 tanaman, dimana 30 tanaman dari sampel tersebut diberi pupuk, 30 tanaman lainnya tidak diberi pupuk. Pengamatan dilakukan secara rutin setiap tiga hari pada pukul 08.00 WITA.

Terdapat tiga perlakuan mulsa utama, yang masing-masing memiliki sub-perlakuan pupuk:

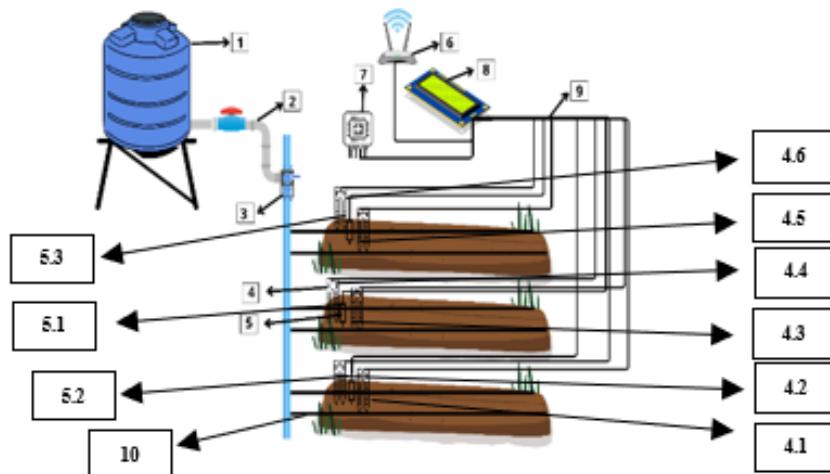
1. Tanpa Mulsa: Dibagi menjadi kelompok diberi pupuk dan tidak diberi pupuk.
2. Mulsa Plastik: Dibagi menjadi kelompok diberi pupuk dan tidak diberi pupuk.
3. Mulsa Jerami: Dibagi menjadi kelompok diberi pupuk dan tidak diberi pupuk.

3. Parameter Penelitian

Pengukuran dalam penelitian ini mencakup parameter efektivitas dan morfologi tanaman (tinggi, jumlah daun, dan jumlah cabang), serta kondisi fisik tanah (suhu dan kelembapan tanah).

4. Desain Instalasi Irigasi Tetes

Desain instalasi irigasi tetes dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Desain instalasi irigasi tetes

keterangan:

- | | |
|--------------------------|---------------------|
| 1. Tabung air | 5. DS18b20 |
| 2. Katup Kran | 5.1 DS18b20 1 |
| 3. Motor Servo | 5.2 DS18b20 2 |
| 4. Soil Moisture SEN0308 | 5.3 DS18b20 3 |
| 4.1 Soil Moisture 1 | 6. Koneksi internet |
| 4.2 Soil Moisture 2 | 7. SHT 10 |
| 4.3 Soil Moisture 3 | 8. LCD Nextion |
| 4.4 Soil Moisture 4 | 9. Kabel Pelangi |
| 4.5 Soil Moisture 5 | 10. Emitter |
| 4.6 Soil Moisture 6 | |

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Persiapan Lahan

Tahap persiapan penelitian ini dimulai dengan menyiapkan lahan seluas 8m x 6m. Area ini kemudian dibagi menjadi tiga petak percobaan (bedengan), masing-masing 7m x 1m dengan jarak pemisah antar bedengan sejauh 30 cm. Tiga bedengan ini menjadi tempat penerapan perlakuan mulsa yang berbeda, yaitu: mulsa jerami, mulsa plastik, dan tanpa mulsa. Pengolahan lahan dilakukan satu minggu sebelum masa tanam menggunakan cangkul. Tujuan dari pengolahan ini adalah untuk membersihkan gulma dari tanaman sebelumnya dan memperbaiki struktur tanah, sehingga menciptakan kondisi yang optimal untuk pertumbuhan tanaman seledri.

2. Tingkat Efektivitas Tanaman

Tingkat efektivitas pertumbuhan tanaman adalah proses pertumbuhan tanaman yang dimulai dari penanaman, pemeliharaan tanaman, penanganan hama dan penyakit, sampai dengan panen.

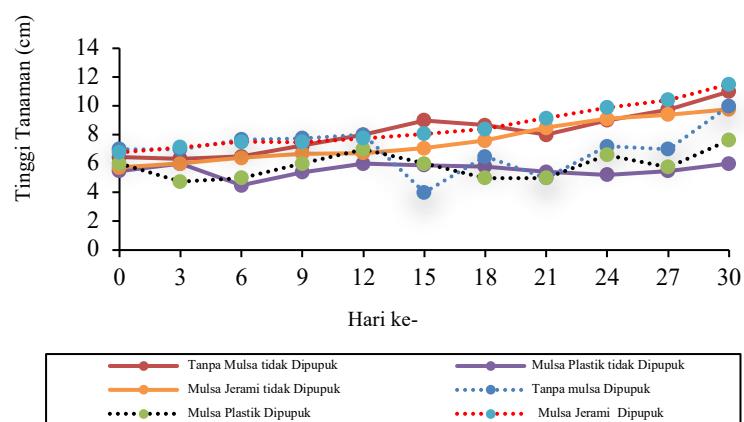
Pengamatan tingkat efektivitas pertumbuhan tanaman seledri (*Apium graveolens* L.) diukur berdasarkan tiga parameter utama, yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah cabang. Pengamatan tingkat efektivitas tanaman dilakukan setiap 3 hari sekali pada pukul 08.00 WITA di lahan terbuka selama 30 hari dengan berbagai perlakuan meliputi mulsa jerami, mulsa plastik dan tanpa mulsa. Persiapan lahan percobaan dapat dilihat pada **gambar 2**.



Gambar 2. Persiapan Lahan

3. Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman berfungsi sebagai indikator kunci untuk menilai laju pertumbuhan. Pengukuran dilakukan secara rutin setiap tiga hari menggunakan mistar. Tinggi tanaman diukur secara spesifik dari pangkal tangkai daun sampai ke ujung anak daun terminal (merujuk pada metode yang digunakan oleh (Jaya et al., 2021). Hasil pengukuran tinggi tanaman secara grafis disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Tinggi Tanaman pada masing-masing Perlakuan

Secara komprehensif, data pengukuran tinggi tanaman (disajikan pada Gambar 3) menyoroti peran krusial aplikasi pupuk dalam memfasilitasi peningkatan pertumbuhan vegetatif (tinggi

tanaman). Pada 30 hari setelah tanam (HST), perlakuan Mulsa Jerami yang dikombinasikan dengan pupuk menghasilkan pertumbuhan tertinggi dengan rata-rata mencapai 11,51 cm. Diikuti oleh perlakuan tanpa mulsa dengan pupuk 10 cm, sementara perlakuan mulsa plastik dengan pupuk menunjukkan hasil terendah 7,63 cm di antara kelompok yang diberi pupuk. Menariknya, pada kelompok yang tidak diberi pupuk, perlakuan tanpa mulsa justru mencatat rata-rata tinggi tertinggi 11 cm diikuti oleh mulsa jerami 9,77 cm , dan hasil terendah secara keseluruhan diamati pada perlakuan mulsa plastik tanpa pupuk 6 cm . Selain itu, dicatat adanya penurunan tinggi tanaman yang signifikan pada perlakuan tanpa mulsa yang diberi pupuk pada usia 15 HST, di mana rata-rata tingginya sempat berada di angka 4 cm.

Tinggi tanaman terbaik dicapai pada perlakuan mulsa jerami, karena mulsa jerami menyediakan nutrisi tambahan seiring terjadinya dekomposisi. Bahan organik yang mudah terurai dari jerami ini mensuplai unsur hara penting dan menciptakan kondisi lingkungan tanah yang mendukung penyerapan mineral oleh tanaman (Kumalasari et al,2005) Sebaliknya, pertumbuhan yang terhambat, khususnya pada mulsa plastik, kemungkinan besar disebabkan oleh peningkatan suhu tanah yang berlebihan. Mulsa plastik, terutama yang berwarna gelap, memiliki daya serap panas tinggi yang dapat menyebabkan stres termal pada sistem perakaran. Kenaikan suhu tanah yang ekstrem dapat menghambat proses-proses fisiologis penting pada tanaman, termasuk bagaimana tanaman mengambil air dan nutrisi (Prathama et al., 2025). Gangguan ini secara langsung berkorelasi dengan penurunan kelembapan tanah, yang pada akhirnya menghambat kemampuan tanaman untuk mencapai respons pertumbuhan yang optimal.

Pada penelitian (Permatasari et al., 2021), pertumbuhan tinggi tanaman tomat setelah di tanam sampai dengan pertumbuhan vegetatif rerata tinggi tanaman tomat tertinggi diperoleh dengan menggunakan mulsa plastik sebesar 40 cm, perbedaan respon tinggi tanaman antara seledri dan tomat terhadap jenis mulsa menunjukkan adanya interaksi spesifik antara karakter fisiologis tanaman dan perubahan mikroklimat tanah akibat perlakuan mulsa. Mulsa jerami cenderung menurunkan dan menstabilkan suhu tanah serta meningkatkan kelembapan dan aktivitas mikroorganisme, kondisi yang lebih sesuai bagi pertumbuhan vegetatif seledri yang memiliki akar dangkal dan sensitif terhadap suhu tinggi. Sebaliknya, penggunaan mulsa plastik pada tanaman tomat meningkatkan suhu tanah dan efisiensi penggunaan air, sehingga mendukung pertumbuhan vegetatif awal dan pemanjangan batang tomat yang lebih toleran terhadap suhu tinggi. Dengan demikian, efektivitas mulsa sangat ditentukan oleh kesesuaian antara sifat fisik mulsa dan kebutuhan ekologis tanaman yang dibudidayakan.Tabel hasil uji anova untuk tinggi tanaman dapat dilihat pada **Tabel 1**.

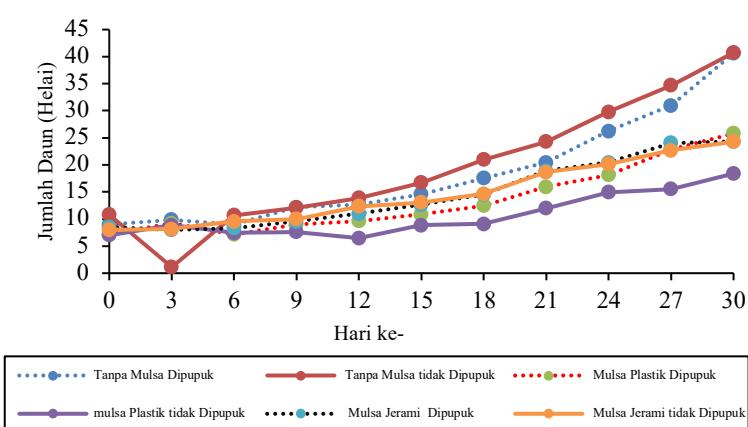
Tabel 1. Hasil Uji Anova Tinggi Tanaman

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit.
Baris (Pupuk)	13,88292273	1	13,88292	1,259198	0,266273	4,001191
Kolom (Mulsa)	260,4512485	2	130,2256	11,81163	4,73E-05	3,150411
Interaction	45,68829091	2	22,84414	2,071992	0,134853	3,150411
Within	661,5124	60	11,02520			
Total	981,5348621	65				

Analisis variansi (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan jenis mulsa memiliki pengaruh yang sangat signifikan terhadap tinggi tanaman (F hitung $11,81 > F$ tabel $3,15$). Sebaliknya, aplikasi pupuk tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tinggi tanaman (F hitung $1,25 < F$ tabel $4,00$). Hasil ini mengindikasikan bahwa jenis mulsa yang digunakan merupakan faktor penentu utama peningkatan tinggi tanaman, yang efeknya independen dari pemberian pupuk. Selain itu, interaksi antara perlakuan pupuk dan jenis mulsa juga tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap tinggi tanaman (F hitung $2,07 < F$ tabel $3,15$).

4. Banyaknya Daun Tanaman

Daun merupakan organ utama tumbuhan tempat berlangsungnya proses fotosintesis. Perhitungan jumlah daun dilakukan secara manual berdasarkan daun yang telah terbuka sempurna dan dihitung setiap 3 hari sekali selama 30 hari. Grafik pengukuran jumlah daun dapat dilihat pada **Gambar 4**.



Gambar 4. Grafik Jumlah Daun pada masing-masing Perlakuan

Berdasarkan grafik dapat dilihat perkembangan jumlah daun dari hari ke-0 hingga hari ke-30, terlihat bahwa perlakuan tanpa mulsa yang tidak diberi pupuk menunjukkan pertumbuhan jumlah daun paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Pola grafik menunjukkan bahwa jumlah daun secara konsisten memiliki rata-rata yang lebih tinggi, khususnya mulai hari ke-12 hingga hari ke-30. Pada rentang waktu tersebut, jumlah daun meningkat hingga mencapai rata-rata 41 helai, lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan mulsa jerami tanpa pupuk yang hanya mencapai rata-rata 24 helai. Sementara itu, jumlah daun paling sedikit ditemukan pada tanaman dengan perlakuan mulsa plastik tanpa pupuk, yaitu dengan rata-rata sebanyak 18 helai.

Pada perlakuan dengan pupuk pertumbuhan jumlah daun meningkat pada hari ke 30. Perlakuan tanpa mulsa yang diberi pupuk menunjukkan jumlah daun dengan nilai rata-rata mencapai 41 helai, diikuti pada perlakuan mulsa plastik yang diberi pupuk didapatkan nilai rata-rata jumlah daun mencapai 26 helai sedangkan perlakuan dengan mulsa plastik diberi pupuk menunjukkan hasil terendah dengan rata-rata jumlah daun mencapai 24 helai. Jumlah daun yang berkurang disebabkan kondisi cuaca dan serangan hama, sejalan dengan penelitian (Sudiono et al., 2005). Selain dari faktor penyakit, variasi gejala serangan juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti tingkat kesuburan tanah dan iklim di sekitar tanaman. Berdasarkan hasil penelitian suhu tanah pada perlakuan tanpa mulsa dan mulsa jerami lebih optimal dibandingkan dengan perlakuan mulsa plastik sehingga mendukung pertumbuhan akar dan penyerapan nutrisi dalam merangsang pembentukan daun. Hasil Uji Anova pada parameter jumlah daun ditunjukkan oleh **Tabel 2**.

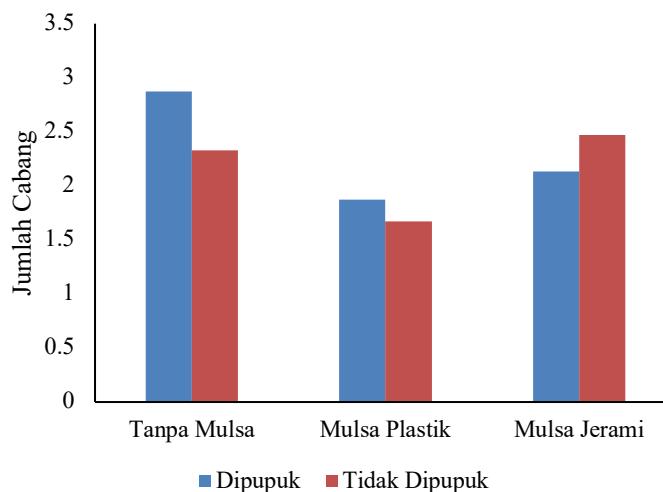
Tabel 2. Hasil Uji Anova Jumlah Daun

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Baris (Pupuk)	1,551733	1	1,551733	0,02906	0,865215	4,001191
Kolom (Mulsa)	2026,636	2	1013,318	18,97671	4,11E-07	3,150411
Interaction	6,19133	2	3,095665	0,057973	0,943728	3,150411
Within	3203,878	60	53,39797			
Total	5238,257	65				

Berdasarkan hasil uji anova, diketahui bahwa pemberian pupuk tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap jumlah daun, terlihat dari nilai F hitung sebesar (0,02) yang lebih kecil dibandingkan dengan nilai F tabel yaitu (4,00). Sebaliknya, penggunaan jenis mulsa memberikan pengaruh yang sangat signifikan terhadap jumlah daun, terlihat dari nilai F hitung sebesar (18,97) yang lebih besar dari nilai F tabel yaitu (3,15). Hal ini menunjukkan bahwa jenis mulsa yang digunakan memiliki peran penting dalam meningkatkan jumlah daun, baik dengan maupun tanpa pemberian pupuk. Sementara itu, interaksi antara perlakuan pupuk dan mulsa tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan, karena nilai F hitung (0,04) lebih rendah dari pada nilai F tabel yaitu (3,15).

5. Jumlah Cabang

Berdasarkan Gambar 5 hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman tanpa mulsa diberi pupuk menghasilkan jumlah cabang tertinggi dengan rerata mencapai 2,87 dibandingkan dengan tanaman yang tidak dipupuk dengan rerata mencapai 2,33, namun pada perlakuan mulsa jerami hasil yang diperoleh justru sebaliknya yaitu jumlah cabang lebih tinggi pada tanaman yang tidak dipupuk dengan rerata mencapai 2,47 dibandingkan dengan tanaman yang dipupuk dengan rerata mencapai 2,13. Sementara itu, pada perlakuan menggunakan mulsa plastik jumlah cabang relatif lebih rendah baik pada tanaman diberi pupuk dengan rerata mencapai 1,87 maupun yang tidak diberi pupuk dengan rerata mencapai 1,67. Jumlah cabang tanaman seledri yang lebih sedikit pada perlakuan menggunakan mulsa plastik disebabkan oleh beberapa faktor yang memengaruhi kondisi lingkungan tumbuh tanaman. Grafik pengukuran jumlah cabang dapat dilihat pada **Gambar 5**.



Gambar 5. Grafik Jumlah Cabang pada masing-masing Perlakuan

Mulsa plastik cenderung meningkatkan suhu tanah karena sifatnya yang menyerap dan memantulkan panas sehingga dapat menyebabkan suhu tanah menjadi terlalu tinggi. Kondisi ini kurang ideal bagi pertumbuhan akar dan tunas samping yang berperan dalam pembentukan cabang. Selain itu, mulsa plastik memiliki sifat kedap udara dan air, sehingga menghambat aerasi tanah serta aktivitas mikroorganisme yang mendukung ketersediaan unsur hara. Akibatnya, tanaman mengalami stres atau kekurangan nutrisi yang dapat menghambat pertumbuhan vegetatif, termasuk pembentukan cabang. Berbeda dengan mulsa jerami atau tanpa mulsa yang memungkinkan kondisi tanah lebih sejuk dan sirkulasi udara lebih baik, penggunaan mulsa plastik justru menciptakan lingkungan yang kurang mendukung bagi perkembangan cabang tanaman seledri. Hasil Uji Anova pada parameter jumlah cabang ditunjukkan oleh **Tabel 3**.

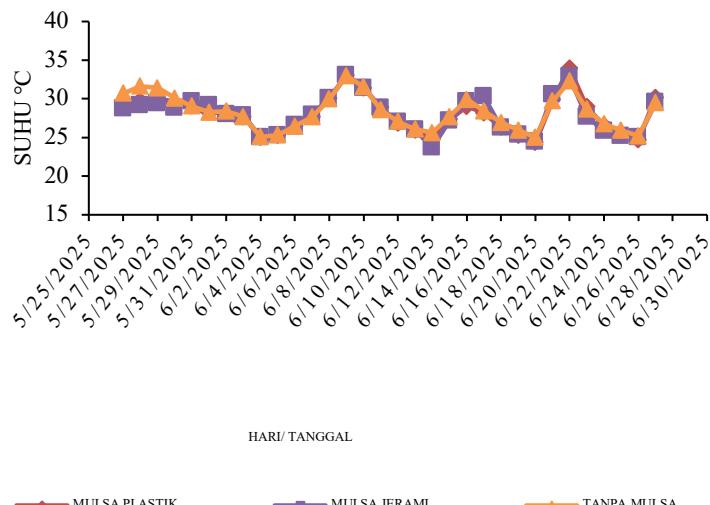
Tabel 3. Hasil Uji Anova Jumlah Cabang

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Baris (Pupuk)	0,4	1	0,4	0,528302	0,469342	3,954568
Kolom (Mulsa)	10,68889	2	5,344444	7,0587	0,001467	3,105157
Interaction	2,866667	2	1,433333	1,893082	0,156977	3,105157
Within	63,6	84	0,757143			
Total	77,55556	89				

Analisis variansi (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap jumlah cabang tanaman, yang ditunjukkan oleh nilai F hitung (0,52) yang lebih rendah dibandingkan F tabel (3,95). Sebaliknya, jenis mulsa memberikan pengaruh yang sangat nyata pada jumlah cabang, karena nilai F hitung (7,05) jauh melampaui F tabel (3,10). Hasil ini mengindikasikan bahwa jenis mulsa yang diaplikasikan memegang peran krusial dalam menentukan jumlah cabang, terlepas dari ada atau tidaknya penambahan pupuk. Lebih lanjut, interaksi antara perlakuan pupuk dan mulsa tidak terbukti signifikan, karena F hitung (1,89) lebih kecil dari F tabel (3,10).

6. Suhu Tanah

Suhu tanah berperan penting dalam proses fisiologis tanaman, aktivitas mikroorganisme, serta dinamika air di dalam tanah. Pengukuran suhu tanah menggunakan sensor DSI8b20 setiap 10 menit sekali. Grafik pengukuran suhu tanah dapat dilihat pada **Gambar 6**.

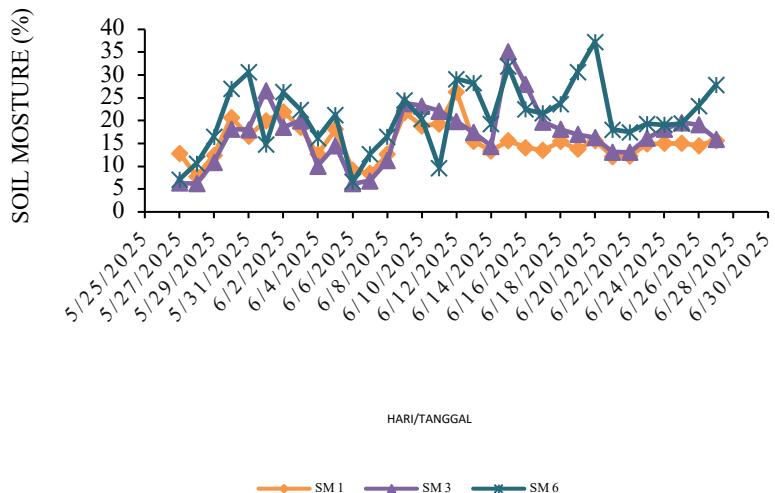


Gambar 6. Grafik Suhu Tanah pada masing-masing Perlakuan

Hasil penelitian (**Gambar 6**) menunjukkan bahwa perlakuan tanpa mulsa menghasilkan suhu tanah rata-rata tertinggi 28,29°C, diikuti mulsa plastik 28,04 °C, dan mulsa jerami 27,99 °C. Suhu yang lebih tinggi pada tanah tanpa mulsa terjadi karena tidak adanya lapisan pelindung, sehingga tanah langsung menyerap radiasi matahari, mempermudah transfer panas ke permukaan. Fenomena ini sejalan dengan penelitian (Dewi et al., 2024), di mana suhu tanpa mulsa mencapai puncaknya 33,5 °C pada siang hari. Mulsa jerami efektif menjaga suhu tanah lebih rendah dan stabil dibandingkan mulsa plastik dan tanpa mulsa (Anetasia et al., 2013). (Khomariah et al., 2008) menyatakan bahwa mulsa jerami sangat efektif menstabilkan suhu di lahan terbuka beriklim panas, sedangkan mulsa plastik dapat digunakan untuk meningkatkan suhu tanah di daerah yang lebih dingin. Penerapan mulsa juga merupakan cara efektif memanfaatkan limbah organik tanaman untuk perbaikan kualitas tanah dan konservasi air (Khomariah et al., 2008)

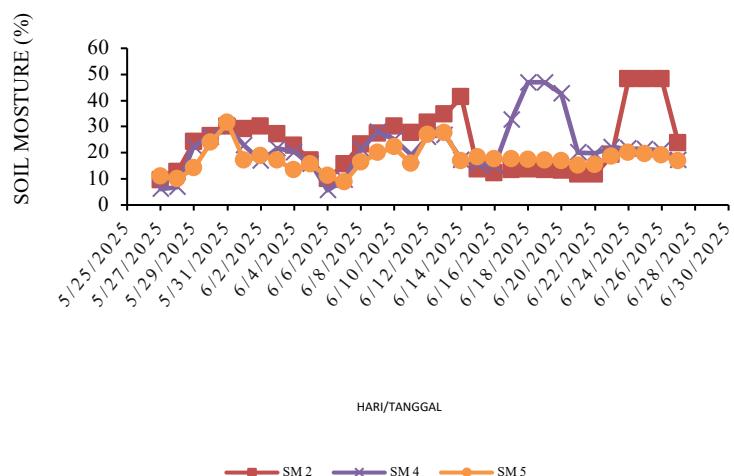
7. Kelembapan Tanah

Kelembapan tanah pada tanaman seledri dipantau selama 24 jam dengan interval pembacaan setiap 10 menit. Pemantauan data kelembapan ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kelembapan maksimum tanah yang dapat memengaruhi kesuburan serta kestabilan tanah. Dalam beberapa penelitian sebelumnya, pengukuran kelembapan tanah dengan menggunakan sensor mampu memonitoring dan mengelola irigasi dengan baik sehingga bisa mengoptimalkan produktivitas air dan penjadwalan irigasi berdasarkan kisaran potensi air tanah yang direkomendasikan untuk tanaman (Abdelmoneim et al., 2023) Pengumpulan data kelembapan tanah dilakukan pada tiga perlakuan. Pengukuran data kelembapan tanah menggunakan *soil moisture* SEN038. Grafik pengukuran kelembaban tanah pada perlakuan dapat dilihat pada **Gambar 7**.



Gambar 7. Grafik Kelembapan tanah pada perlakuan dipupuk

Berdasarkan **Gambar 7** terlihat bahwa kelembapan tanah setiap perlakuan yang diberikan pupuk. Berdasarkan data yang didapatkan secara keseluruhan kelembapan tanah tertinggi terjadi pada perlakuan tanpa mulsa yaitu sebesar 20,99%, diikuti kelembapan tanah pada mulsa plastik yaitu sebesar 16,98% dan kelembapan tanah pada mulsa jerami yaitu sebesar 15,45%. Penggunaan mulsa jerami cenderung lebih baik untuk meningkatkan kelembapan tanah secara alami dan memperbaiki kualitas tanah dan mulsa plastik sangat efektif dalam menjaga kelembapan tanah dan memberikan manfaat bagi peningkatan kesuburan tanah. Hasil ini diperkuat oleh penelitian yang dilakukan oleh (Saputra et al., 2021), yang menunjukkan bahwa salah satu manfaat utama mulsa adalah kemampuannya untuk meminimalkan penguapan air, yang pada akhirnya membantu menjaga stabilitas kelembapan tanah. Selain fungsi tersebut, (Iqbal et al., 2020) juga mencatat bahwa aplikasi mulsa berperan penting dalam mempertahankan kelembapan, mengatur suhu tanah mikro, dan mengurangi persaingan dengan gulma. Grafik pengukuran kelembaban tanah pada perlakuan tidak dipupuk dapat dilihat pada **Gambar 8**.



Gambar 8. Grafik Kelembapan Tanah Pada Perlakuan Tidak dipupuk

Gambar 8 menunjukkan kelembapan tanah setiap perlakuan yang tidak diberikan pupuk. Berdasarkan data yang didapatkan secara keseluruhan kelembapan tanah tertinggi terdapat pada

tanah perlakuan mulsa jerami yaitu sebesar 23,66% di beberapa hari diikuti kelembapan tanah pada mulsa plastik yaitu sebesar 22,21% pada beberapa hari dan kelembapan tanah pada tanpa mulsa yaitu sebesar 17,63%. Kelembapan tanah pada setiap perlakuan tanpa pemberian pupuk didapatkan kelembapan yang tidak stabil di setiap harinya. Hal ini dikarenakan pemberian pupuk dapat memengaruhi kelembapan tanah terutama dalam hal kapasitas tanah dalam menyimpan air. Untuk menjaga kelembapan tanah agar tetap optimal, penggunaan pupuk harus seimbang dan disesuaikan dengan kebutuhan tanam seledri serta kondisi tanah.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian mengindikasikan bahwa mulsa jerami memiliki pengaruh signifikan terhadap parameter pertumbuhan tanaman (tinggi, jumlah daun, dan jumlah cabang) diikuti dengan mulsa plastik. Sementara untuk pemberian pupuk tidak memberikan signifikansi terhadap pertumbuhan tanaman. Parameter ikim mikro, mulsa terbukti efektif dalam memodifikasi suhu tanah (berkisar antara 27,99°C hingga 28,29°C) dan mempertahankan kelembapan tanah pada kisaran yang baik. Kelembapan tanah pada mulsa jerami dan plastik cenderung lebih stabil dan tinggi, terutama pada kondisi tanpa pemupukan (22,21% dan 23,66%), dibandingkan tanpa mulsa yang dipupuk (20,99%). Secara keseluruhan, mulsa plastik dan jerami mendukung kesuburan tanah dan menjaga kelembapan. Disarankan agar penelitian lanjutan mencakup pengujian keseragaman setiap tetesan *emitter* untuk menjamin kondisi pertumbuhan yang optimal.

E. UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini dapat terlaksana berkat dukungan pendanaan dari Universitas Mataram melalui skema Penelitian Dosen Pemula. Pendanaan ini berasal dari sumber dana DIPA BLU (PNBP) Universitas Mataram Tahun Anggaran 2024, dengan nomor kontrak 2195/UN18.L1/PP/2024.

DAFTAR REFERENSI

- Abdelmoneim, A. A., Khadra, R., Derardja, B., & Dragonetti, G. (2023). Internet de las cosas (IoT) para la automatización del tensiómetro de humedad del suelo. *Micromachines*, 14(2).
- Anetasia, M., Afandi, A., Novpriansyah, H., Manik, K. E. S., & Cahyono, P. (2013). Perubahan Kadar Air Dan Suhu Tanah Akibat Pemberian Mulsa Organik Pada Pertanaman Nanas Pt Great Giant Pineapple Terbanggi Besar Lampung Tengah. *Jurnal Agrotek Tropika*, 1(2), 213–218. <https://doi.org/10.23960/jat.v1i2.2022>
- Dewi, E. P., Sumarsono, J., Abdullah, H., Priyati, A., Amaliah, W., Mahardhian, G., Putra, D., Nanaluih, G., & Side, D. (2024). Modifikasi Iklim Mikro Dengan Otomatisasi Sistem Irrigasi Tetes Pada Tanaman seledri (Apium Graveolens A) (Modification Of Microclimate With Automotion Of Drip Irrigation System In Celery Plants (Apium Graveolens A)). *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 28(2), 164–172.
- Direktorat Jenderal Hortikultura Kementerian Pertanian . (2020). *Angka Tetap Hortikultura Tahun 2020*.
- Iqbal, R., Raza, M. A. S., Valipour, M., Saleem, M. F., Zaheer, M. S., Ahmad, S., Toleikiene, M., Haider, I., Aslam, M. U., & Nazar, M. A. (2020). Potential agricultural and environmental benefits of mulches—a review. *Bulletin of the National Research Centre*, 44(1). <https://doi.org/10.1186/s42269-020-00290-3>
- Jaya, K. K., Lakitan, B., & Bernas, S. M. (2021). Responses of leaf celery to floating culture system with different depths of water-substrate interface and NPK-fertilizer application. *Walailak Journal of Science and Technology*, 18(12). <https://doi.org/10.48048/wjst.2021.19823>
- Kartika, M. N., & Kurniasih, B. (2021). Pengaruh Irrigasi Tetes dan Mulsa terhadap Pertumbuhan Tajuk Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) di Lahan Kering Gunungkidul. *Vegetalika*, 10(1), 31. <https://doi.org/10.22146/veg.55590>
- Khomariah, Ito, K., Senge, M., Adomako, J. T., & Afandi. (2008). The Influences of Organic Mulches on Soil Moisture Content and Temperatures. *Journal of Rainwater Catchment Systems*, 14(1), 1–8.
- Kumalasari,L.Abdullah, S. J. (2005). Pengaruh Pemberian Mulsa Chromolaena odorata (L.) Kings and Robins pada Kandungan Mineral P dan N Tanah Latosol dan Produktivitas Hijauan Jagung (*Zea mays* L.). *Media Peternakan*, 28(1), 29–36.
- Martha, J. (2017). Isu Kelangkaan Air dan Ancamannya terhadap Keamanan Global. *Jurnal Ilmu Politik Dan Komunikasi*, 7(2), 147–149.
- Permatasari, L., Muliatiningsih, M., & Muanah, M. (2021). Study Of The Effectiveness Of Drip Irrigation Techniques

- On The Use Of Diferent Mulse In Dry Land Tomato Cultivation. *Protech Biosystems Journal*, 1(2), 1. <https://doi.org/10.31764/protech.v1i2.6801>
- Prathama, M., Santosa, E., & Susila, A. D. (2025). Efektivitas dan Efisiensi Mulsa Polyethylene terhadap Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) di Lahan Kering. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 16(1), 9–16. <https://doi.org/10.29244/jhi.16.1.9-16>
- Putri, R. E., Habib, A., & Hasan, A. (2023). Pencahayaan Berbasis Internet of Things (Iot) Pada Hidroponik Vertikultur. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 12(1), 41–50.
- Saputra, I. K. D. A., Tika, I. W., & Yulianti, N. L. (2021). Pengaruh Penggunaan Beberapa Jenis Mulsa terhadap Sifat Fisik Tanah dan Laju Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicum Esculentum* L.). *Jurnal BETA (Biosistem Dan Teknik Pertanian)*, 9(1), 1. <https://doi.org/10.24843/jbeta.2021.v09.i01.p01>
- Sudiono, S., Yasin, N., Hendrastuti Hidayat, S., & Hidayat, P. (2005). Penyebaran Dan Deteksi Molekuler Virus Gemini Penyebab Penyakit Kuning Pada Tanaman Cabai Di Sumatera. *Jurnal Hama Dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, 5(2), 113–121. <https://doi.org/10.23960/j.hptt.25113-121>
- Witman, S. (2021). Penerapan Metode Irigasi Tetes Guna Mendukung Efisiensi Penggunaan Air di Lahan Kering *Jurnal HPT Tropika*, 12(1), 20–28.