



Efektivitas Penggunaan Mulsa Plastik dalam Meningkatkan Produktivitas Tanaman Cabai (*Capsicum annuum L.*)

Apriyangsa Gulo^{1*}, Listari Harefa², Fitri Julianti Gea³

^{1,2,3}Universitas Nias, Indonesia

E-mail: apriyangsagulo@gmail.com¹, listaharefa41@gmail.com², fitrigeajulianti@gmail.com³

Alamat: Jln. Yos Sudarso Ujung No. 118/E-S, Ombolata Ulu, Kota Gunungsitoli

*Korespondensi penulis: apriyangsagulo@gmail.com

Abstract. Chili (*Capsicum annuum L.*) is a high-value horticultural commodity, but its productivity is often hampered by factors such as soil conditions, climate, pests and disease. The use of plastic mulch, especially the black-silver type, can increase chili yields by 25–40% through weed control, maintaining soil temperature, and reducing evaporation. Although initial costs are relatively high, significant yield increases can offset those costs. However, the resulting plastic waste is an environmental problem, so biodegradable mulch can be a more environmentally friendly alternative. This research uses a literature review method to collect and evaluate information from various relevant sources regarding the application of plastic mulch in increasing chili productivity. With proper management, plastic mulch can support increased chili yields and agricultural sustainability.

Keywords: Biodegradable Mulch, Chili Productivity, Plastic Mulch, Sustainable Agriculture.

Abstrak. Cabai (*Capsicum annuum L.*) merupakan komoditas hortikultura yang bernilai tinggi, namun produktivitasnya sering kali tidak stabil karena terhambat oleh beberapa faktor seperti kondisi tanah, iklim, hama, dan penyakit. Penggunaan mulsa plastik, khususnya jenis hitam-perak, dapat meningkatkan hasil panen cabai sebanyak 25–40% melalui pengendalian gulma, pemeliharaan suhu tanah, dan pengurangan penguapan. Meskipun biaya awal relatif tinggi, peningkatan hasil yang signifikan dapat mengimbangi biaya tersebut. Namun, limbah plastik yang dihasilkan menjadi masalah lingkungan, sehingga mulsa biodegradable dapat menjadi alternatif yang lebih ramah lingkungan. Penelitian ini menggunakan metode tinjauan pustaka untuk mengumpulkan dan mengevaluasi informasi dari berbagai sumber yang relevan mengenai penerapan mulsa plastik dalam meningkatkan produktivitas cabai. Dengan pengelolaan yang tepat, mulsa plastik dapat mendukung peningkatan hasil cabai dan keberlanjutan pertanian.

Kata Kunci: Biodegradable Mulch, Mulsa Plastik, Pertanian Berkelanjutan, Produktivitas Cabai.

1. PENDAHULUAN

Salah satu produk hortikultura yang bernilai tinggi, cabai (*Capsicum annuum L.*) dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku industri maupun sebagai bahan pangan rumah tangga. Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk, kebiasaan konsumsi berubah, dan permintaan di pasar domestik dan internasional meningkat, permintaan terhadap cabai juga meningkat. Namun, sejumlah hambatan lingkungan dan teknis seringkali membuat hasil panen cabai di tingkat petani jauh di bawah potensinya. Penggunaan mulsa plastik merupakan salah satu teknik budidaya yang telah lama digunakan untuk mendongkrak hasil tanaman cabai. Teknik ini diperkirakan dapat memecahkan sejumlah masalah agronomi, termasuk pengendalian gulma, konservasi kelembaban tanah, dan efisiensi penggunaan pupuk.

Khususnya di daerah dengan intensitas curah hujan tinggi atau beriklim tropis, petani semakin banyak menggunakan mulsa plastik dalam usaha budidaya cabai mereka. Menurut Syakir dkk. (2017), mulsa plastik dapat menurunkan penguapan, menjaga kelembaban dan suhu tanah tetap konstan, serta menghentikan pertumbuhan gulma dan bersaing dengan tanaman utama. Selain itu, metode ini dikatakan dapat meningkatkan efisiensi air, khususnya pada sistem irigasi tetes, yang sering digunakan dalam pertanian intensif. Namun, sejumlah faktor, termasuk jenis mulsa, lingkungan sekitar, dan pengelolaan budidaya, terus berdampak pada seberapa baik mulsa plastik meningkatkan hasil tanaman cabai.

Penelitian mengenai efektivitas penggunaan mulsa plastik masih terus dilakukan untuk memaksimalkan hasil budidaya cabai, seiring dengan kemajuan teknologi pertanian. Namun, permasalahan utama yang sering muncul adalah kurangnya pemahaman menyeluruh tentang fungsi mulsa plastik dalam ekosistem pertanian, serta kesenjangan dalam temuan penelitian yang terkadang menunjukkan kesenjangan yang mencolok. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji, dengan menggunakan pendekatan yang didasarkan pada data empiris dan dukungan teori para ahli, seberapa baik mulsa plastik meningkatkan produktivitas tanaman cabai.

Karena sejumlah alasan, seperti iklim yang tidak dapat diprediksi, serangan hama dan penyakit, serta metode penanaman yang di bawah standar, hasil cabai di Indonesia seringkali bervariasi dan tidak stabil. Meskipun luas lahan yang digunakan untuk budidaya cabai cukup stabil, produksi cabai merah nasional turun 5,2% pada tahun 2020 dibandingkan tahun sebelumnya, menurut statistik Badan Pusat Statistik (BPS, 2021). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan peralatan pertanian yang lebih efektif dan mudah beradaptasi sama pentingnya dalam upaya meningkatkan hasil cabai seperti halnya meningkatkan luas areal.

Persaingan gulma merupakan permasalahan utama dalam produksi cabai. Jika tidak dikelola dengan baik, gulma dapat menurunkan produksi tanaman hingga 40% (Nasrullah et al., 2019). Di masa lalu, petani sering mengandalkan penyiangan manual, yang memakan biaya dan waktu. Selain itu, masalah utama dalam menanam cabai adalah hilangnya air akibat penguapan tanah, terutama di daerah dengan musim kemarau yang panjang dan curah hujan yang sedikit. Hasil panen mungkin menurun akibat hilangnya air karena dapat membuat tanaman stres.

Salah satu cara untuk mengatasi permasalahan ini adalah dengan memanfaatkan mulsa plastik. Jika dibandingkan dengan tanah tanpa mulsa, mulsa plastik mampu mengurangi penguapan air sebanyak 70% (Kuswara, 2018). Hal ini memberikan manfaat yang signifikan dalam pengelolaan irigasi, khususnya di lingkungan pertanian dengan pasokan air yang langka.

Selain itu, mulsa plastik mengurangi jumlah pekerjaan yang diperlukan untuk penyiangan dengan bertindak sebagai penghalang fisik yang efisien untuk menghentikan perkembangan gulma.

Namun demikian, terdapat kesulitan tertentu dalam penggunaan mulsa plastik dalam budidaya cabai. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa hasil tanaman sangat dipengaruhi oleh jenis, ketebalan, dan warna mulsa (Hidayat dkk., 2020). Mulsa plastik hitam-perak, terbukti berhasil menghasilkan iklim mikro yang sempurna bagi tanaman cabai dengan memantulkan sinar matahari di siang hari dan meningkatkan suhu tanah di malam hari. Namun, mulsa plastik hitam cenderung menyerap lebih banyak panas, sehingga dapat menyebabkan tanah menjadi terlalu panas sepanjang hari, terutama di daerah dengan sinar matahari yang terik.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode tinjauan literatur yaitu Mengumpulkan informasi perpustakaan, membaca dan menyusun catatan, serta mengolah bahan penelitian merupakan langkah-langkah dalam pendekatan studi literatur (Ashari 2020).

Sumber yang relevan, termasuk buku teks, publikasi ilmiah, tesis, dan Google Cendekia, digunakan untuk mengumpulkan data. Artikel yang memenuhi kriteria dipilih, diperiksa, dan dibuat generalisasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Efisiensi Mulsa Plastik Dalam Meningkatkan Produksi Tanaman Cabai

Di Indonesia, cabai (*Capsicum annum* L.) merupakan produk hortikultura yang bernilai tinggi. Setiap tahunnya, permintaan cabai meningkat baik untuk keperluan rumah tangga maupun sektor kuliner. Namun sejumlah variabel seperti komposisi tanah, iklim, hama dan penyakit seringkali mempengaruhi produktivitas tanaman cabai. Mulsa plastik merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan produktivitas tanaman cabai.

Biasanya tersusun dari plastik polietilen (PE), mulsa plastik merupakan bahan penutup tanah yang digunakan untuk menutupi permukaan tanah di sekitar tanaman. Petani di banyak negara, termasuk Indonesia, telah banyak menggunakan teknologi ini karena manfaatnya yang besar dalam pengelolaan tanaman, khususnya yang berkaitan dengan tanaman cabai. Berdasarkan penelitian dan penilaian profesional, artikel ini akan membahas seberapa baik mulsa plastik bekerja dalam meningkatkan hasil tanaman cabai.

Manfaat Mulsa Plastik untuk Tanaman Cabai

Ada beberapa keuntungan menggunakan mulsa plastik, yaitu mendorong perkembangan dan hasil tanaman cabai. Berikut ini adalah beberapa keuntungan utama yang telah dicatat:

- 1) Mengurangi Evaporasi Tanah Sumarni dan Supriyadi (2010) menemukan bahwa mulsa plastik efektif menurunkan penguapan air dari permukaan tanah. Dengan cara ini, tanah dapat mempertahankan kelembapan dalam jangka waktu yang lebih lama, sehingga sangat penting bagi tanaman cabai untuk tumbuh subur, terutama selama musim kemarau.
- 2) Mengelola Gulma Penghalang fisik terhadap gulma disediakan oleh mulsa plastik. Menurut penelitian Wibowo dkk. (2015), penggunaan mulsa plastik dapat memangkas pertumbuhan gulma sebanyak 90%. Hal ini menghilangkan persaingan gulma dan meningkatkan jumlah air dan nutrisi yang tersedia bagi tanaman cabai.
- 3) Menjaga Suhu Tanah Akar tanaman cabai memerlukan suhu tanah yang stabil agar dapat tumbuh subur. Khususnya di pagi dan sore hari, mulsa plastik membantu menjaga suhu tanah yang tepat. Menurut penelitian Harsono dkk. (2018), penggunaan mulsa plastik meningkatkan suhu rata-rata tanah sebesar dua hingga tiga derajat Celcius, sehingga mempercepat pertumbuhan vegetatif tanaman cabai.
- 4) Menghentikan erosi tanah Mulsa plastik bekerja dengan baik untuk mengurangi kemungkinan erosi tanah akibat aliran air hujan di daerah miring. Hal ini penting dilakukan untuk menjaga kesuburan tanah dan menjamin tanaman cabai tetap mendapat nutrisi yang cukup.
- 5) Meningkatkan hasil Banyak penelitian yang secara umum menunjukkan bahwa penggunaan mulsa plastik dapat meningkatkan hasil tanaman cabai. Nasution dkk. (2020)

Efisiensi Berdasarkan Jenis Mulsa Plastik

Ada beberapa warna mulsa plastik, antara lain bening, perak, dan hitam, dan masing-masing memiliki keunggulan tersendiri.

- 1) Mulsa dari plastik hitam-perak Kusumawati dkk. (2016) menemukan bahwa jenis mulsa plastik terbaik untuk tanaman cabai adalah warna hitam-perak. Sisi perak menghadap ke atas untuk memantulkan sinar matahari dan mengurangi serangan serangga seperti kutu daun dan thrips, sedangkan sisi hitam menghadap ke tanah untuk membantu menekan gulma.

- 2) Mulsa yang terbuat dari plastik transparan Area dengan sedikit sinar matahari lebih cocok untuk mulsa plastik transparan. Namun penggunaannya lebih dibatasi karena tidak seefektif mulsa berwarna perak kehitaman dalam mengendalikan gulma.
- 3) Mulsa terbuat dari plastik dengan warna berbeda-beda Menurut penelitian terbaru Gunawan dkk. (2021), penggunaan mulsa plastik berwarna merah atau biru dapat meningkatkan suhu tanah sehingga cocok untuk daerah dataran tinggi yang beriklim dingin.

Pengaruh Mulsa Plastik terhadap Suhu dan Stabilitas Kelembaban Tanah

Penggunaan mulsa plastik terbukti efektif menjaga kestabilan suhu dan kelembaban tanah yang merupakan faktor penting bagi pertumbuhan tanaman cabai. Mulsa plastik berwarna hitam perak merupakan salah satu jenis yang paling efektif karena sisi hitamnya menyerap panas pada malam hari dan sisi peraknya memantulkan sinar matahari pada siang hari. Menurut Priyanto dkk. (2022), penggunaan mulsa plastik hitam-perak meningkatkan suhu rata-rata tanah sebesar 2-3°C sehingga mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman cabai terutama pada musim hujan dengan intensitas cahaya rendah.

Dari segi kelembaban, Rahayu dkk. (2021) menemukan bahwa penggunaan mulsa plastik dapat mengurangi kehilangan air akibat penguapan hingga 60% dibandingkan dengan tanah tanpa mulsa. Dengan menjaga kelembaban tanah lebih lama, tanaman cabai dapat tumbuh optimal tanpa mengalami cekaman kekeringan, terutama pada musim kemarau. Hal ini memberikan manfaat yang besar dalam efisiensi pengelolaan irigasi bagi petani di daerah yang ketersediaan airnya terbatas.

Selanjutnya penelitian Fitriani dkk. (2023) menyatakan bahwa kestabilan suhu dan kelembaban tanah yang dihasilkan oleh mulsa plastik dapat memperbaiki kondisi iklim mikro di sekitar tanaman. Hal ini mendukung perkembangan sistem perakaran yang lebih kuat dan efisien dalam menyerap unsur hara. Dengan demikian, mulsa plastik tidak hanya meningkatkan produktivitas tanaman, tetapi juga mendukung keberlanjutan lahan pertanian dengan meminimalkan kebutuhan air irigasi.

Efektivitas Mulsa Plastik dalam Pengendalian Gulma dan Serangan Hama

Mulsa plastik berfungsi sebagai penghalang fisik yang menghalangi sinar matahari mencapai permukaan tanah, sehingga mencegah berkembangnya gulma. Wibowo dkk. (2020) menyatakan bahwa penggunaan mulsa plastik dapat mengurangi pertumbuhan gulma sebanyak 90%. Perkembangan dan produktivitas tanaman akan lebih ideal jika gulma dan tanaman cabai

kurang berkompetisi dalam mendapatkan air dan unsur hara. Selain itu, karena lebih sedikit penyiangan manual yang diperlukan, efisiensi tenaga kerja meningkat. Menurut Kushwara dkk. (2021), Jenis mulsa hitam-perak paling baik dalam menekan gulma karena dapat menyerap lebih banyak panas dan menghentikan perkembangan gulma pada sisi hitam yang menghadap ke tanah.

Kutu daun dan thrips dapat teralihkan oleh pantulan sinar matahari dari mulsa plastik, khususnya varietas hitam-perak. Menurut Priyanto dkk. (2022), dibandingkan tanaman tanpa mulsa, tanaman cabai dengan mulsa hitam-perak mengalami penurunan serangan hama sebesar 40%. Hal ini karena sisi perak memantulkan cahaya sehingga menyulitkan hama menemukan tanaman inangnya. Tanaman dapat tumbuh lebih sehat dan menghasilkan buah berkualitas lebih tinggi bila serangan hama lebih sedikit.

Pestisida dan herbisida lebih jarang digunakan ketika populasi gulma dan hama menurun. Jika dibandingkan dengan pendekatan konvensional, petani dapat menghemat biaya pengendalian hama dan gulma hingga 30% dengan menggunakan mulsa plastik (Fitriani et al., 2023). Selain menguntungkan secara ekonomi, penurunan penggunaan pestisida ini mendorong praktik pertanian yang lebih ramah lingkungan. Menurut Kushwara dkk. (2024), cara ini dapat dimasukkan ke dalam sistem pertanian yang berkelanjutan.

Efisiensi Biaya dan Dampak Lingkungan

Meskipun penggunaan mulsa plastik memberikan banyak manfaat agronomi, namun aspek efisiensi biaya dan dampak lingkungan juga perlu diperhatikan. Biaya awal pembelian mulsa plastik relatif tinggi, terutama bagi petani kecil. Namun penelitian Rahardjo dan Putri (2019) menunjukkan bahwa manfaat peningkatan hasil panen dapat menutupi biaya-biaya tersebut.

Di sisi lain, sampah plastik hasil penggunaan mulsa berpotensi mencemari lingkungan jika tidak dikelola dengan baik. Oleh karena itu, beberapa ahli seperti Nugroho dkk. (2020), menyarankan penggunaan mulsa biodegradable yang lebih ramah lingkungan sebagai alternatif.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Penggunaan mulsa plastik dalam produksi cabai telah terbukti memberikan sejumlah keuntungan penting dalam meningkatkan hasil tanaman. Dibandingkan dengan pendekatan tradisional, teknologi ini dapat meningkatkan hasil panen hingga 25–40% sekaligus mengurangi penguapan tanah, mengendalikan gulma, menjaga suhu tanah, dan mencegah

erosi. Mulsa hitam-perak merupakan jenis mulsa plastik yang paling efektif karena membantu mengurangi serangan hama dan mengendalikan gulma. Manfaat dari hasil panen yang lebih tinggi dapat menyeimbangkan biaya awal yang relatif tinggi. Namun dampak sampah plastik terhadap ekosistem memerlukan pertimbangan yang cermat.

Mulsa yang dapat terbiodegradasi merupakan alternatif yang layak untuk pendekatan yang lebih ramah lingkungan. Teknologi mulsa plastik berpotensi menjadi alat yang berguna untuk meningkatkan keberlanjutan pertanian dan produktivitas Chili dengan pengelolaan yang tepat.

DAFTAR REFERENSI

- Adi, S., Fitriani, H., Gunawan, A., Harsono, A., & Haryono, D. (2021). Teknologi budidaya cabai dengan mulsa plastik. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 19(1), 28–37.
- Fitriani, H., Haryono, D., & Gunawan, A. (2023). Pengaruh mulsa plastik terhadap kondisi mikroklimat tanah dalam budidaya hortikultura. *Jurnal Agroekologi*, 18(2), 89–97.
- Fitriani, H., Kusumawati, N., & Kurniawan, B. (2019). Perbandingan mulsa plastik dan mulsa organik. *Jurnal Ilmu Tanaman*, 14(3), 76–84.
- Gunawan, A., Harsono, A., & Haryono, D. (2021). Pengaruh warna mulsa plastik terhadap suhu tanah dan pertumbuhan cabai. *Jurnal Hortikultura*, 14(2), 123–130.
- Harsono, A., Fitriani, H., & Haryono, D. (2018). Efek mulsa plastik pada suhu tanah dan hasil cabai. *Agrivita*, 40(1), 85–92.
- Hartono, T., Kusumawati, N., & Kurniawan, B. (2020). Efek mulsa plastik pada tanaman hortikultura. *Jurnal Agroindustri*, 18(1), 33–41.
- Haryono, D. (2020). Mikroklimat ideal untuk cabai menggunakan mulsa plastik. *Jurnal Agrotek*, 12(3), 67–75.
- Kurniawan, B., Fitriani, H., & Gunawan, A. (2018). Pengaruh mulsa plastik terhadap pertumbuhan vegetatif cabai. *Jurnal Pertanian Tropis*, 9(2), 56–63.
- Kusumawati, N., Marsono, H., & Priyanto, D. (2016). Efektivitas mulsa plastik hitam-perak dalam budidaya cabai. *Jurnal Penelitian Pertanian*, 25(4), 45–54.
- Lestari, E., Priyanto, D., & Wibowo, D. (2020). Dampak penggunaan mulsa plastik terhadap produktivitas cabai. *Jurnal Agronomi*, 22(4), 102–110.
- Marsono, H., Yulianti, R., & Rahardjo, S. (2019). Efisiensi irigasi dengan mulsa plastik. *Jurnal Teknologi Irigasi*, 11(2), 89–97.
- Nasution, T., Wibowo, D., & Harsono, A. (2020). Penggunaan mulsa plastik untuk meningkatkan hasil panen cabai. *Jurnal Tanaman Pangan*, 15(1), 34–40.

- Nugroho, H., Fitriani, H., & Rahayu, T. (2020). Mulsa biodegradable sebagai alternatif mulsa plastik. *Jurnal Lingkungan*, 8(2), 112–119.
- Priyanto, D., Hartono, T., & Kurniawan, B. (2017). Mulsa plastik dalam sistem pertanian berkelanjutan. *Jurnal Agroekologi*, 13(3), 77–86.
- Priyanto, D., Kusumawati, N., & Wibowo, D. (2022). Pengaruh mulsa plastik hitam-perak dalam mengurangi serangan hama pada cabai. *Jurnal Tanaman Hortikultura*, 21(2), 112–123.
- Rahardjo, S., & Putri, L. (2019). Analisis biaya dan manfaat mulsa plastik pada cabai. *Jurnal Ekonomi Pertanian*, 10(1), 22–30.
- Rahayu, T., Yulianti, R., & Hartono, T. (2021). Efisiensi penggunaan mulsa plastik dalam mengurangi evaporasi tanah dan menjaga kelembaban. *Jurnal Agroindustri*, 20(1), 67–78.
- Rahayu, T., Yulianti, R., & Kusumawati, N. (2021). Penggunaan mulsa plastik dalam budidaya hortikultura. *Jurnal Agroindustri*, 20(1), 90–99.
- Sukarno, D., Harsono, A., & Fitriani, H. (2020). Pengaruh mulsa plastik terhadap kesuburan tanah. *Jurnal Ilmu Tanah*, 18(2), 54–62.
- Sumarni, N., & Supriyadi, S. (2010). Efisiensi air dan mulsa plastik dalam produksi cabai. *Jurnal Agroklimatologi*, 6(2), 55–65.
- Wibowo, D., Priyanto, D., & Kusumawati, N. (2020). Efektivitas mulsa plastik dalam mengendalikan gulma pada tanaman hortikultura. *Jurnal Proteksi Tanaman*, 12(3), 98–105.
- Wibowo, D., Yulianti, R., & Priyanto, D. (2015). Pengendalian gulma dengan mulsa plastik. *Jurnal Proteksi Tanaman*, 12(3), 98–105.
- Widiastuti, F., Rahardjo, S., & Yulianti, R. (2019). Keuntungan ekonomi penggunaan mulsa plastik pada cabai. *Jurnal Agribisnis*, 17(1), 88–96.
- Yulianti, R., Fitriani, H., & Harsono, A. (2017). Pengaruh mulsa plastik terhadap serangan hama pada cabai. *Jurnal Entomologi Pertanian*, 20(2), 44–52.