



PENGARUH PENGGUNAAN MULSA TERHADAP KELEMBABAN TANAH DAN KONSERVASI AIR

Arni Lestari Waruwu¹⁾, Natalia Kristiani Lase²⁾

¹⁾Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nias, Gunungsitoli, Indonesia

Email: arnilestariwar@gmail.com

²⁾Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nias, Gunungsitoli, Indonesia

Email: nataliakristianilase@unias.ac.id

Abstract

The use of mulch is one of the effective soil and water conservation techniques to increase soil moisture and water use efficiency on agricultural land. Mulch functions to suppress the rate of water evaporation from the soil surface, maintain temperature stability, improve soil structure, and support microorganism activity. This literature review aims to understand the effect of mulch use on soil moisture and water conservation based on previous research results. The results of the review show that the provision of mulch, both organic and inorganic, can significantly increase soil moisture by reducing evaporation, increasing water infiltration, and maintaining soil temperature stability. However, excessive mulch thickness can interfere with soil aeration and root respiration processes, so it needs to be adjusted to land conditions and plant types. Therefore, the proper use of mulch can be an important strategy in sustainable soil and water management, especially on agricultural land in tropical and dry areas.

Keywords: Mulch, Soil Moisture, Water Conservation, Soil Management, Evaporation.

Abstrak

Penggunaan mulsa merupakan salah satu teknik konservasi tanah dan air yang efektif untuk meningkatkan kelembaban tanah serta efisiensi penggunaan air pada lahan pertanian. Mulsa berfungsi menekan laju penguapan air dari permukaan tanah, menjaga stabilitas suhu, memperbaiki struktur tanah, dan mendukung aktivitas mikroorganisme. Kajian pustaka ini bertujuan untuk memahami pengaruh penggunaan mulsa terhadap kelembaban tanah dan konservasi air berdasarkan hasil-hasil penelitian terdahulu. Hasil telaah menunjukkan bahwa pemberian mulsa, baik organik maupun anorganik, secara signifikan dapat meningkatkan kelembaban tanah dengan cara mengurangi evaporasi, meningkatkan infiltrasi air, dan menjaga kestabilan suhu tanah. Namun, ketebalan mulsa yang berlebihan dapat mengganggu aerasi tanah dan proses respirasi akar, sehingga perlu disesuaikan dengan kondisi lahan dan jenis tanaman. Oleh karena itu, penggunaan mulsa yang tepat dapat menjadi strategi penting dalam pengelolaan tanah dan air secara berkelanjutan, khususnya pada lahan pertanian di wilayah tropis dan kering.

Kata Kunci: Mulsa, Kelembaban Tanah, Konservasi Air, Pengelolaan Tanah, Evaporasi.



PENDAHULUAN

Ketersediaan air di lahan pertanian merupakan salah satu faktor penting yang menentukan keberhasilan pertumbuhan dan hasil tanaman. Air berperan sebagai pelarut unsur hara, bahan baku fotosintesis, dan media transpor dalam tubuh tanaman (Sukmawan et al., 2018). Namun, pada kondisi lahan kering atau selama musim kemarau, ketersediaan air sering kali menjadi kendala utama. Oleh karena itu, dibutuhkan teknologi yang dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air serta menjaga kelembaban tanah, salah satunya melalui penggunaan mulsa. Dalam penelitian Rismon Paulus, dijelaskan bahwa mulsa adalah bahan penutup permukaan tanah yang berfungsi untuk mengurangi penguapan air, menekan pertumbuhan gulma, serta menjaga suhu dan struktur tanah tetap stabil. Bahan mulsa dapat berasal dari bahan organik seperti jerami, sekam, daun kering, maupun dari bahan anorganik seperti plastik. Penggunaan mulsa terbukti mampu menekan laju evaporasi dan meningkatkan cadangan air dalam tanah, sehingga sangat bermanfaat dalam sistem pertanian berkelanjutan (Sukmawan et al., 2019). Dalam penelitian Rismon Paulus juga dikatakan bahwa beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa mulsa berperan besar dalam meningkatkan kelembaban tanah dan konservasi air, namun

efektivitasnya dipengaruhi oleh jenis bahan dan ketebalan mulsa yang digunakan. Ketebalan mulsa yang berlebihan dapat mengganggu aerasi tanah dan proses respirasi akar, sehingga perlu penerapan yang tepat sesuai kebutuhan tanaman.

METODE PENELITIAN

Penulisan jurnal ini menggunakan metode kajian pustaka (*literature review*), yaitu dengan mengumpulkan, menelaah, dan menganalisis berbagai referensi ilmiah yang relevan dengan topik penggunaan mulsa dalam pengelolaan tanah dan air. Sumber-sumber yang digunakan mencakup jurnal ilmiah nasional dan internasional, buku teks, laporan penelitian, serta artikel akademik yang diterbitkan dalam kurun waktu 5 s/d 10 tahun terakhir. Referensi yang dikaji difokuskan pada aspek peran mulsa terhadap kelembaban tanah, pengaruhnya dalam mengurangi penguapan air, meningkatkan infiltrasi, serta hubungannya dengan pertumbuhan tanaman dan kualitas tanah. Analisis dilakukan secara deskriptif dengan membandingkan temuan-temuan dari berbagai sumber untuk disintesis menjadi kesimpulan yang sistematis dan ilmiah.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Penggunaan mulsa merupakan salah satu teknik penting dalam pengelolaan tanah dan air, terutama dalam menghadapi tantangan utama seperti kekeringan, rendahnya kandungan bahan organik, serta erosi tanah. Berbagai hasil penelitian membuktikan bahwa mulsa berperan besar dalam memperbaiki kondisi tanah, menjaga kelembaban, serta meningkatkan efisiensi penggunaan air, terutama pada lahan pertanian tropis yang rentan terhadap penguapan air berlebih.

Peran Mulsa dalam Menjaga Kelembaban Tanah

Mulsa bekerja dengan cara menutup permukaan tanah, sehingga menghambat proses evaporasi atau penguapan air. Ketika permukaan tanah tertutup oleh mulsa, sinar matahari langsung tidak mengenai tanah secara langsung, sehingga laju penguapan air dari lapisan atas tanah menjadi berkurang (Sukmawan et al., 2018). Hasil penelitian oleh Wang et al. (2014) dan Liu et al. (2021) menunjukkan bahwa ketebalan mulsa yang meningkat secara langsung berkorelasi dengan meningkatnya kelembaban tanah, karena jalur penguapan air dari tanah ke atmosfer menjadi terhambat.

Selain mengurangi penguapan, lapisan mulsa juga membantu menghambat naiknya air kapiler dari

dalam tanah menuju permukaan, sehingga air tetap berada dalam zona perakaran dan bisa dimanfaatkan lebih lama oleh tanaman (Peng et al., 2015). Lapisan mulsa menciptakan kondisi semacam “pelindung mikroklimat” yang menjaga kestabilan suhu tanah dan kelembaban secara merata, terutama pada kondisi cuaca ekstrem.

Efisiensi Penggunaan Air dan Konservasi Tanah

Efisiensi penggunaan air menjadi salah satu aspek penting dalam pertanian berkelanjutan. Penggunaan mulsa diketahui dapat menghemat penggunaan air irigasi hingga 41% (Sukmawan et al., 2018), karena tanah yang tertutup mulsa mampu mempertahankan air lebih lama dibanding tanah tanpa penutup. Hal ini juga diperkuat dalam penelitian Kusbiantoro (2023), yang menyatakan bahwa mulsa meningkatkan infiltrasi air ke dalam tanah dan mengurangi kehilangan air melalui evaporasi.

Di samping itu, pada penelitian Heryani (2013), dijelaskan bahwa mulsa membantu mengendalikan erosi tanah yang sering terjadi akibat hujan deras. Lapisan pelindung dari bahan organik atau anorganik mampu menyerap energi kinetik tetesan air hujan, sehingga mengurangi pemadatan dan rusaknya struktur permukaan tanah. Pada lahan miring atau rentan longsor, mulsa sangat efektif dalam



mengurangi run-off air permukaan dan menjaga struktur tanah tetap stabil.

Jenis dan Ketebalan Mulsa: Pengaruh terhadap Aerasi dan Pertumbuhan Tanaman

Meskipun manfaat mulsa sangat banyak, efektivitasnya sangat bergantung pada jenis dan ketebalan bahan yang digunakan. Menurut Bakhtiar (2020), bahwa semakin tebal mulsa mengakibatkan aerasi udara semakin rendah sehingga menyebabkan sirkulasi O₂ dalam media tanaman semakin berkurang sehingga respirasi akan tidak berjalan dengan baik dan energi yang dihasilkan. Oleh karena itu, penting untuk memperhatikan takaran mulsa agar tidak melebihi kebutuhan lahan dan jenis tanaman.

Dalam studi oleh Azizah et al. (2016), disebutkan bahwa secara fisik, mulsa dapat menjaga kelembaban dan suhu tanah, sementara secara kimia dan biologi, mulsa membantu menjaga ketersediaan unsur hara dan meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah. Namun, penerapannya harus disesuaikan dengan kondisi lokal agar tidak menimbulkan efek negatif.

Dampak Mulsa terhadap Kualitas dan Produktivitas Tanah

Menurut Vienna (2018) bahwa mulsa memperkaya tanah dengan nutrisi tanaman yang

penting dan memperbaiki tanah bahan organik dan aktivitas biologis tanah, sehingga menyebabkan kesuburan tanah meningkat dan membaik struktur dan kestabilan tanah. Mulsa juga membantu melestarikan dan menjaga kelembapan, melindungi tanah dari erosi air, membantu mempertahankan suhu tanah yang lebih merata dan mengurangi pertumbuhan gulma, sehingga menyediakan lingkungan tumbuh yang lebih baik untuk pertumbuhan tanaman. Kemudian menurut Kadarso (2008) mulsa sisa tanaman dapat menekan pertumbuhan gulma; memperbaiki struktur tanah; meningkatkan kapasitas tanah menahan air, pori aerasi, dan infiltrasi; serta mempertahankan kandungan bahan organik sehingga produktivitas tanahnya terpelihara

Pengaruh ini berdampak positif tidak hanya pada kelembaban tanah tetapi juga pada produktivitas tanaman. Mulsa menciptakan kondisi ideal di zona perakaran yang mempercepat pertumbuhan tanaman serta meningkatkan hasil panen, baik dari segi kualitas maupun kuantitas.

Relevansi Penerapan Mulsa di Wilayah Tropis

Di wilayah tropis seperti Indonesia, di mana curah hujan tidak menentu dan musim kemarau cukup panjang, penggunaan mulsa sangat relevan untuk menjaga ketersediaan air dalam tanah. Penelitian



Ardhana & Gede (2012) menunjukkan bahwa mulsa mampu menurunkan suhu tanah pada siang hari dan menjaga kehangatan pada malam hari. Hal ini sangat menguntungkan bagi tanaman tropis yang membutuhkan suhu tanah yang stabil.

Selain itu, bahan mulsa mudah ditemukan di daerah pertanian, misalnya jerami padi, daun pisang, atau serbuk gergaji dari industri kayu. Artinya, penerapan teknologi ini murah, praktis, dan ramah lingkungan, sangat sesuai untuk diterapkan oleh petani kecil di desa-desa yang belum memiliki akses teknologi modern.

KESIMPULAN

Penggunaan mulsa terbukti memberikan dampak positif terhadap kelembaban tanah dan konservasi air dalam sistem pertanian. Dengan menutup permukaan tanah, mulsa mampu menurunkan laju evaporasi, meningkatkan kapasitas infiltrasi, serta menjaga kestabilan suhu tanah. Hal ini secara langsung berdampak pada efisiensi penggunaan air, terutama pada lahan kering atau saat musim kemarau. Selain itu, mulsa berkontribusi dalam meningkatkan kualitas tanah melalui perbaikan struktur, penambahan bahan organik, dan peningkatan aktivitas mikroorganisme tanah. Namun, efektivitas mulsa sangat dipengaruhi oleh jenis bahan yang digunakan dan ketebalannya.

Ketebalan mulsa yang berlebihan dapat menghambat aerasi tanah dan mengganggu pertumbuhan akar, sehingga diperlukan penyesuaian yang tepat agar manfaat mulsa dapat dimaksimalkan. Secara keseluruhan, mulsa merupakan teknologi sederhana namun sangat bermanfaat dalam pengelolaan tanah dan air yang ramah lingkungan. Penerapannya sangat relevan untuk mendukung pertanian berkelanjutan, khususnya di wilayah tropis dan pedesaan yang memiliki keterbatasan akses terhadap teknologi modern

DAFTAR PUSTAKA

- Ardhana, dan Gede. 2012. *Ekologi Tumbuhan* (Bali: Udayana University Press).
- Azizah, N., Haryono, G., & Tujiyanta. (2016). Respon Macam Pupuk Organik Dan Macam Mulsa Terhadap Hasil Tanaman Sawi Caisim (*Brassica juncea*, L.) Var. Tosakan. *VIGOR : Jurnal Ilmu Pertanian Tropika Dan Subtropika*, 1(1), 44–51.
- Bahtiar, I., Sastrowiratmo, S., & Mu'in, A. (2020). Pengaruh Berbagai Macam Dan Ketebalan Mulsa Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Main Nursery. *AGROMAST*, 1(1), 91–99.



- Kadarso. 2008. Kajian penggunaan jenis mulsa terhadap hasil tanaman cabai merah varietas Red Charm. *Agros* 10:134-139.
- Liu, T., Cheng, J., Li, X. D., Shao, M., Jiang, C., Huang, B., Zhu, X. C., Huang, S. H., and Huang, Y. L. 2021. Effects of earthworm (*Amyntas aspergillum*) activities and cast mulching on soil evaporation. *Catena* 200, 105104.
- Peng, Z., Ting, W., Haixia, W., Min, W., Xiangping, M., Siwei, M., Rui, Z., Zhikuan, J., and Qingfang, H. 2015. Effects of straw mulch on soil water and winter wheat production in dryland farming *Sci. Rep.* 5, 10725.
- Sukmawan, Y., Riniarti, D., Utoyo, B., & Rifai, A. (2019). Efisiensi Air Pada Pembibitan Utama Kelapa Sawit Melalui Aplikasi Mulsa Organik Dan Pengaturan Volume Penyiraman. *Jurnal Pertanian Presisi (Journal of Precision Agriculture)*, 3(2), 141–154. <https://doi.org/10.35760/jpp.2019.v3i2.233>.
- Sukmawan, Y., Sesar, A. K. R., Parapasan, Y., Riniarti, D., & Utoyo, B. (2018). Pengaruh mulsa organik dan volume air siraman pada beberapa sifat kimia tanah di pembibitan utama kelapa sawit. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian*, 273–279.
- Wang, Y., Xie, Z., Malhi, S. S., Vera, C. L., and Zhang, Y. 2014. Gravel-sand mulch thickness effects on soil temperature, evaporation, water use efficiency and yield of watermelon in semi-arid Loess Plateau, China *Acta Ecologica Sinica*. 34: 261–265.