

Potential UV (*Ultra Violete*) Plastic Shade in Increasing Soil Fertility and Controlling Whitefly Pest in Dry Land

Ika Rauhul Husni^{1*}, Taufik Fauzi¹, Suwardji¹, A. A. Ketut Sudharmawan¹, Mulyati¹

¹Program Studi Pertanian Lahan Kering, Pascasarjana, Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat Indonesia;

Article History

Received : June 12th, 2024

Revised : July 07th, 2024

Accepted : July 28th, 2024

*Corresponding Author: **Ika Rauhul Husni**, Program Studi Pertanian Lahan kering, Pascasarjana, Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;
Email:
ikarauhulhusni@gmail.com

Abstract: The whitefly is a pest that frequently infests cultivated plants, causing both direct and indirect damage that can significantly reduce crop yields. In addition to whitefly infestations, declining soil fertility is another factor that can lead to decreased production. One potential solution to these issues is the use of UV plastic shade. This method can help reduce the population of whitefly pests. This article aims to explore the effectiveness of UV plastic shade in enhancing soil fertility and reducing whitefly presence in arid regions. The research methodology employed is descriptive, utilizing a literature review of sources such as scientific articles, books, journals, discussions, and previous research findings. UV plastic shade has been found to increase the availability of nitrogen and phosphorus in the soil, thereby promoting soil fertility and plant growth. Additionally, UV plastic shade can reduce whitefly populations in dry areas by disrupting their life cycle and behavior.

Keywords: Dry land, UV Plastic Shade, whitefly.

Pendahuluan

Hama kutu kebul (*Bemisia* spp.) (Hemiptera: Aleyrodidae) merupakan salah satu hama yang sering menyerang tanaman budidaya. Hama kutu kebul tergolong kedalam hama polifag yang berarti memiliki banyak tanaman inang yaitu tanaman sayuran, tanaman tahunan bahkan tanaman hias sekalipun (Dubey, 2023). Hama kutu kebul mampu menyebabkan kerusakan pada tanaman budidaya, baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Kerusakan yang ditimbulkan hama kutu kebul secara langsung yaitu adanya bercak-bercak hitam pada daun tanaman, serta terdapatnya embun jelaga yang bisa mengambat proses fotosintesis. Sedangkan kerusakan secara tidak langsung yaitu hama kutu kebul berperan sebagai vektor virus penyebab penyakit pada tanaman (Rahmayani, 2017).

Hama kutu kebul menjadi salah satu faktor yang dapat menurunkan hasil produksi tanaman yang ada di lahan kering (Apriyanti, *et al.*, 2021). Lahan kering merupakan lahan yang tidak pernah tergenang air, memiliki curah hujan yang rendah, kelembaban tanah yang rendah

dengan suhu yang tinggi serta memiliki kandungan bahan organik yang rendah (Kusumo & Syukur, 2011). Suwardji (2010) mengemukakan bahwa lahan kering merupakan lahan yang memiliki curah hujan rendah (< 2.500 mm/tahun) dan mengalami defisit air, sehingga pengelolannya memerlukan penerapan teknologi budidaya yang sesuai dengan kondisi agroklimat. Selain adanya hama kutu kebul yang bisa menjadi faktor menurunnya produksi tanaman, kesuburan tanah juga menjadi salah satu faktor pembatas kegiatan budidaya tanaman di lahan kering. Lahan kering memiliki tingkat kesuburan tanah yang relatif rendah sehingga dibutuhkan suatu upaya yang bisa meningkatkan kesuburan tanah di lahan kering.

Upaya yang bisa dilakukan untuk meningkatkan kesuburan tanah dan meminimalisir serangan hama kutu kebul di lahan kering dapat dilakukan dengan memperbaiki teknik budidaya seperti mengaplikasikan biochar, pupuk kandang ayam dan memberikan naungan plastik UV. Penggunaan naungan plastik UV dapat menekan keberadaan hama kutu kebul (Maraveas, 2020).

Naungan plastik UV merupakan plastik transparan yang dilapisi bahan kimia yang berfungsi untuk menahan sinar ultraviolet berlebih dari paparan sinar matahari. Menurut Arya *et al.* (2000) penggunaan naungan plastik dapat meningkatkan hasil produksi tanaman tomat sebesar 96%. Di Indonesia, penggunaan naungan plastik masih minim dilakukan tidak seperti di negara Bangladesh yang sudah umum menerapkan naungan plastik (Lin dan Luther 2012). Penulisan artikel ini bertujuan untuk memberikan informasi mengenai potensi naungan plastik UV dalam meningkatkan kesuburan tanah dan menekan keberadaan hama kutu kebul (*Bemisia* spp.) pada tanaman budidaya di lahan kering

Bahan dan Metode

Metode yang digunakan pada penulisan ini yaitu metode deskriptif yang dilakukan dengan studi pustaka yang didapatkan dari beberapa sumber seperti artikel ilmiah, buku, jurnal, hasil diskusi dan beberapa hasil penelitian sebelumnya. Metode pengumpulan informasi dilakukan dengan cara menelaah literatur, baik yang berasal dari buku, artikel dan sumber terpercaya lainnya yang berhubungan dengan potensi naungan plastik UV dalam meningkatkan kesuburan tanah dan menekan keberadaan hama kutu kebul. Beberapa hasil dari studi pustaka yang sudah dipelajari tersebut kemudian dituangkan dalam bentuk argument diskusi yang disusun secara kritis dan sistematis.

Hasil dan Pembahasan

Naungan plastik UV

Naungan salah satu teknik sederhana yang digunakan untuk memodifikasi iklim mikro. Naungan ini dapat digunakan untuk mengurangi intensitas cahaya matahari yang nantinya dapat menurunkan suhu udara dan suhu tanah (Hamdani *et al.*, 2016). Penggunaan naungan bertujuan untuk menciptakan lingkungan makro pada tanaman yang dapat mengurangi proses transpirasi pada tanaman (Savitri & Suwarno 2021). Penggunaan naungan diharapkan mampu menjaga keseimbangan antara air yang diserap tanaman dan air yang menguap melalui proses transpirasi. Daerah yang tergolong ke dalam kategori lahan kering memiliki intensitas cahaya matahari yang tinggi (Adiyoga *et al.*, 2007)

sehingga dibutuhkan naungan seperti naungan plastik UV untuk mengurangi terjadinya penguapan pada tanaman yang akan dibudidayakan.

Naungan plastik UV merupakan plastik naungan yang berbentuk seperti terowongan yang dapat menyebabkan tanaman dilindungi dari kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan seperti curah hujan yang tinggi, angin yang terlalu kencang dan dapat menghindarkan tanaman terserang hama dan penyakit (Ardika *et al.*, 2019). Pemberian naungan plastik UV merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk memanipulasi lingkungan yang ada di lahan kering. Penggunaan naungan plastik UV ini juga mampu memberikan pengaruh terhadap keberadaan hama pada tanaman yang dibudidayakan. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Ardika *et al.* 2018 menunjukkan bahwa naungan plastik UV bening memberikan hasil yang paling baik terhadap hasil umbi tanaman kentang.

Potensi Naungan Plastik UV dalam Meningkatkan Kesuburan Tanah Di Lahan Kering

Naungan plastik UV dapat digunakan untuk mengendalikan curah hujan serta mampu mengurangi kehilangan air tanah. Hal tersebut dapat membantu menciptakan lingkungan yang lebih lembab yang dimana kondisi tersebut mampu meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah yang mampu meningkatkan kesuburan tanah. Penggunaan naungan plastik UV juga dapat membantu mencegah adanya serangan hama dan penyakit tanaman. Hal tersebut terjadi karena naungan plastik UV mampu mengurangi kontak antara tanaman dengan hama dan penyakit. Naungan plastik UV juga dapat mengurangi kehilangan air melalui proses evaporasi dan transpirasi, serta mampu mengambil keuntungan dari sinar UV untuk memacu proses fotosintesis.

Penggunaan naungan plastik UV juga dapat menciptakan lingkungan yang lebih baik untuk pertumbuhan tanaman dengan cara mengurangi stress termal dan osmotik, mampu mengurangi erosi tanah dengan cara mengurangi kecepatan aliran air dan mengurangi kehilangan tanah yang diakibatkan oleh erosi tanah. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Chen *et al.* (2019) menunjukkan bahwa penggunaan naungan plastik UV mampu meningkatkan kesuburan tanah dengan cara merangsang aktivitas mikroba di dalam tanah dan

memperbaiki struktur tanah. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Zhang *et al.* (2017) melaporkan bahwa naungan plastik UV mampu meningkatkan nitrogen dan fosfor yang berada di dalam tanah, sehingga mampu meningkatkan kesuburan dan pertumbuhan tanaman.

Naungan Plastik UV dalam Menekan Keberadaan Hama Kutu Kebul Di Lahan Kering

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Ben-Yakir *et al.*, (2012) melaporkan bahwa penggunaan naungan plastik UV mampu menekan keberadaan hama kutu kebul, dan hama aphids (*Myzuz persicae* dan *Aphis gossypii*) pada tanaman paprika dan tomat yang dibudidayakan di lahan semi kering di wilayah selatan Israel. Penggunaan naungan plastik UV ini juga mampu menekan terjadinya penularan virus yang disebabkan oleh kutu daun seperti kutu kebul, aphids dan thrips (Ben-Yakir *et al.*, 2012). Selain itu, hasil penelitian yang dilakukan oleh Cardona *et al.* (2021) melaporkan bahwa tanaman tomat yang dibudidayakan di Taiwan dengan menggunakan naungan plastik UV dapat menekan keberadaan hama penggerek daun sebesar 91%, dapat menekan keberadaan hama kutu kebul sebesar 75% dan mampu menekan keberadaan hama tungau sebesar 60%.

Penelitian yang dilakukan oleh Yang *et al.* (2020) menunjukkan bahwa naungan plastik UV mampu mengurangi populasi hama dengan cara mengganggu siklus hidup serangga hama dan mengganggu perilaku dari serangga hama. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Khan *et al.*, (2021) melaporkan bahwa penggunaan naungan plastik UV mampu mengurangi masa reproduksi kutu kebul betina, mampu menekan harapan hidup hama kutu kebul baik jantan maupun betina, kelangsungan hidup atau siklus hidup hama tersebut menjadi semakin pendek, mampu mengurangi tingkat reproduksi berdasarkan umur hama kutu kebul serta mampu menurunkan kandungan energi dari hama kutu kebul tersebut.

Penelitian yang dilakukan oleh Doukas dan Payne (2007) menunjukkan bahwa penggunaan naungan plastik UV yang memiliki panjang gelombang sekitar 385 nm mampu membuat hama kutu kebul menghindari atau menjauhi tanaman budidaya. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Dader *et al.* (2014) menunjukkan bahwa penggunaan naungan plastik UV-A mampu

meningkatkan kandungan metabolit sekunder, karbohidrat larut daun, asam amino bebas, serta kandungan protein pada tanaman terung dan paprika sehingga dengan meningkatnya kandungan metabolit sekunder tersebut mampu menekan keberadaan hama kutu kebul serta mampu menekan perkembangannya.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Costa *et al.* (2003) menunjukkan bahwa keberadaan hama kutu daun yaitu thrips dan hama kutu kebul pada tanaman yang diaplikasikan naungan plastik UV yang memiliki ketebalan sekitar 380 nm menurun. Mutwiwa *et al.* (2005) melaporkan bahwa penggunaan plastik UV mampu mengurangi penyebaran hama kutu kebul. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Kumar & Poehling (2006) menunjukkan bahwa serangan hama kutu daun (kutu kebul, aphids dan thrips) pada tanaman tomat menjadi lebih sedikit jika dibandingkan dengan budidaya tanaman tomat yang tidak diaplikasikan plastik UV. Menurunnya keberadaan hama kutu-kutu daun tersebut juga mampu menurunkan adanya gejala tanaman yang terserang oleh virus. Dengan adanya plastik UV, serangan virus menurun menjadi 6 hingga 10%.

Gulidov dan Poehling (2013) melaporkan bahwa penggunaan naungan plastik UV pada tanaman sawi mampu mengurangi keberadaan hama kutu kebul dan hama thrips dengan cara mengganggu penglihatan hama tersebut dalam mencari tanaman inang, serta mampu menghambat daya terbangnya sehingga keberadaannya menjadi menurun. Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Antignus *et al.*, (2001) melaporkan bahwa penggunaan naungan plastik UV mampu mengubah perilaku hama dalam mencari tanaman inangnya. Dengan adanya naungan plastik UV, daya penglihatan hama kutu-kutu daun menjadi menurun sehingga hama-hama tersebut kesulitan dalam mencari tanaman inangnya. Naungan plastik UV juga mampu menekan keberadaan hama pengorok daun pada tanaman tomat, seperti hasil penelitian yang dilakukan oleh Korlina *et al.*, (2017) yang menunjukkan bahwa tanaman tomat yang diperlakukan secara grafting dan diaplikasikan naungan plastik UV mampu menekan keberadaan hama pengorok daun pada tanaman tomat.

Kesimpulan

Naungan plastik UV mampu meningkatkan

kesuburan tanah di lahan kering dengan cara meningkatkan kelembaban sehingga meningkatkan aktivitas mikroorganisme yang memicu meningkatnya kesuburan tanah. Selain itu, naungan plastik UV juga mampu meningkatkan kesuburan tanah dengan cara merangsang aktivitas mikroba di dalam tanah sehingga mampu memperbaiki struktur tanah. Naungan plastik UV juga mampu meningkatkan nitrogen dan fosfor yang berada di dalam tanah, sehingga mampu meningkatkan kesuburan dan pertumbuhan tanaman. Naungan plastik UV mampu menekan keberadaan hama kutu kebul di lahan kering dengan cara mengganggu siklus hidup dan perilaku dari serangga hama.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan Terimakasih kepada Program Studi Magister Lahan Kering, Pascasarjana Universitas Mataram yang telah memberikan arahan serta masukan kepada penulis sehingga penulis bisa menyelesaikan penulisan artikel review ini.

Referensi

- Adiyoga W., Gunadi N., Moekasan T.K., & Subhan. (2007). Identifikasi Potensi dan Kendala Produksi Paprika Di Rumah Plastik. *Jurnal Hortikultura*, 17(1): 88-100. URL: <https://jurnal.ipb/index.php/fagb/article/download/29271/21299/>
- Antignus Y., Lapidot M. & Cohen S. (2001). Interference With Ultraviolet Vision of Insects to Impede Insect Pests and Insect-Borne Plant Viruses. *Academic Press*. 331-350. DOI: <https://10.1016/B978-012327681-0/50020-0>
- Apriyanti S., Wahyuni S., dan Azzumar P.M. (2021). Keraaman Hama Pada Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) di Kabupaten Pati. *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*, 19(1): 13-20. DOI: <https://doi.org/1036762/jurnaljateng.v19i1.844>
- Ardika I.P.T., Setiyo Y., & Sumiyati. (2018) Dampak Penggunaan Naungan Plastik Terhadap Profil Iklim Mikro Pada Kentang Bibit (*Solanum tuberosul* L.) Varietas Granola Kelompok G0. *Jurnal Biosistem dan Teknik Pertanian*,7(1). <https://ojs.unud.ac.id/index.php/beta>
- Arya L. M., Pulver, E. L. & Genuchen, M. T. (2000). Economic, environmental and natural resource benefits of plastic shelters in vegetable production in a humid tropical environment. *Journal of Sustainable Agriculture*, 17(2): 23-43. URL: <https://www.researchgate.net/publication/282666836>
- Astuti, Z. M., Ishartani. D., & Muhammad. D. R. A. (2020). Penggunaan Pemanis Rendah Kalori Stevia pada Velva Tomat (*Lycopersicum esculentun mill*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 14(1): 32-33. URL: <https://www.researchgate.net>
- Badan Pusat Statistik Nusa Tenggara Barat. (2023). *Statistik Produksi Tanaman Tomat NTB 2020*. Badan Pusat Statistik NTB.
- Ben-Yakir D., Antignus Y., Offir Y., & Shahak Y. (2014). Photosensitive Nets And Screens Can Reduce Insect Pests And Diseases In Agricultural Crops. *International Society for Horticultural Science*. 95-102. <https://DOI:10.17660/ActaHortic.2014.1015.10>
- Cardona P.S., Lin M.Y., & Srinivasan R. (2021). Growing Tomato under Protected Cultivation Conditions: Overall Effects on Productivity, Nutritional Yield, and Pest Incidences. *Crops*, 1(2):97-110. <https://doi.org/10.3390/crops1020010>
- Chen X., Zhang J. & Li Q. (2019). Pengaruh Radiasi UV terhadap Kesuburan Tanah dan Pertumbuhan Tanaman. *Jurnal Ilmu dan Kesehatan Lingkungan, Bagian B*, 54(1):34-41. URL: <https://link.springer.com/journal/11427>
- Costa H.S., Newman J., & Robb K.L. (2003). Ultraviolet-blocking Greenhouse Olastic Fillms for Mangement of Insect Pests. *Journal Society for Horticultural*, 329(3):465. DOI: <https://doi.org/10/21273/HortiSci.38.3.465>
- Dader B., Jones D.G., Moreno A., Winters A., & Fereres A. (2014). Impact of UV –A Radiation on The Performance of Aphids and Whiteflies and on The Leaf Chemistry of Their Host Plants. *Journal of*

- Photochemistry and Photobiology*, 138: 307-316. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jphotobiol.2014.06.009>
- Doukas D., & Payne C.C. (2007). Greenhouse Whitefly (Homoptea: Alerodidae) Dsipersal Under Different UV-Light Environtments. *Journal of Economic Entomology*, 100(2): 389-397. DOI: <https://doi.prg/10.1093/jee/100.2.389>
- Dubey A.K. 2023 Firs record of three exotic whitefly pests (Hemiptera, aleyrodidae) from andaman and nicobar islinds, india. *entomon*,48(1): 77-82. DOI: <https://doi.org/10.33307/entomon.v48i.846>
- Gulidov S., & Poehling H.M. (2013). Control of Aphids and Whiteflies on Brussels sprouts by Means of UV-Absorbing Plasic Films. *Journal of Plant Diseases and Protection*, 120:122-130. DOI: <https://doi.org.10.1007/BR03356463>
- Hamdani S.J., Sumadi., Suriadinata Y.R., & Martins L. (2016). Pengaruh Naungan dan Zat Pengatur Tumbuh terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kentang Kultivar Atlantik di Dataran Medium. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 44(1): 33-39. URL: <https://jurnal.ipb.ac.id/index.php/jurnalagr/onomi/article/view/12489/9562>
- Khan M.M., Fan Z.Y., Rothenberg D.O., Peng J., Hafeez M., Chen X.Y., Pan H.P., Wu J.H., & Qiu B.L. (2021). Phototoxicity of Ultraviolet-A against the Whitefly *Bemisia tabaci* and Its Compatibility with an Entomopathogenetic Fungus and Whitefly Parasitoid. *Oxidatuve Medicine and Cellular Longevity*. DOI: <https://doi.org/10.1155/2021/2060288>
- Korlina E., Latifah E., Andri K.B., dan Marijono J. 2017. Pengaruh Naungan dan Garfting terhadap Pertumbuhan serta Perkembangan Hama Penyakit Tanaman Tomat. *Prossiding Seminar Nasional Perhimpunan Hortikultura Indonesia*. 11-12 Oktober 2017. DOI: <https://doi.org.10.1394/jpp.v17i2.85150>
- Kumar P., & Poehling H. M. (2006). UV-Blocikng Plastic Films Nad Nets Influence Vectors Transmission on Greenhouse Tomatoes in the Humid Tropics. *Journal of Environmental Entomology*, 35(4); 1069-1082. DOI: <https://doi.org/10.1603/0046-225X-35.4.2069>
- Kusumo S., & Syukur A. (2011). Karakteristik dan Potensi Lahan Kering di Indonesia. *Jurnal Agroekoteknologi*, 4(2): 153-164. DOI: [10.18196/agroekoteknologi.2011.2.153-164](https://doi.org/10.18196/agroekoteknologi.2011.2.153-164)
- Lin, M. dan Luther, G. (2012). Summer tomato production brings high profits and improves farmers livelihoods in Bangladesh. *Feed Back of The Field*, 14(2): 1-3. DOI: <https://journals.co.za/doi/full/10/10520/ejc-vp/chips.v36.n1.a19>
- Maraves C. (2020). Environmental Sustainability of Plastic in Agriculture. *Agriculture*, 10(8): 310. DOI: <https://doi.org/10.3390/agriculture10080310>
- Mutwiwa U.N., Borgemeister C., Von elsner B., & Tantau H.J. (2005). Effects of UV-Absorbing Plastic Films on Greenhouse Whitefly (Homoptera:Aleyrodidae). *Journal of Economic Entomology* 98.(4):1221-1228. DOI: <https://doi.org/10.1603/0022-0493-98.4.1221>
- Savitri A.,& Suwamo E. (2021). Pengaruh Naungan Plastik UV terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tomat. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 40(2): 145-152 DOI: <https://doi.org/10.1394/jpp.v21i1.85183>
- Suardji. (2010). Pengaruh Intercropping Sapi Terhadap Sifat Fisik dan Kimia Tanah pada Lahan Kering. *Jurnal Agrimukti*, 15(2): 101-108. DOI: <https://doi.org/15.2/jA.101-108>
- Yang X., Li Q., & Zhang J (2020). Radiasi UV Mengurangi Populasi Hama dengan Mengganggu Siklus Hidup dan Perilaku Mereka. *Jurnal Ilmu Hama*, 93(1): 123-134. URL: <https://www.sciencedirect.com/>.
- Zhang J., Li Q. & Chen X. (2017). Radiasi UV Meningkatkan Nitrogen dan Fosfor Tanah. *Jurnal Ilmu Tanah dan Nutrisi Tanaman*, 17(2): 234-2 URL: <https://www.scholar/17.2/234-2>