

SOSIALISASI PENGARUH PERUBAHAN IKLIM TERHADAP PERKEMBANGAN PENYAKIT KARAT DAUN KELAPA SAWIT

SOSIALIZATION OF THE IMPACT OF CLIMATE ON THE DEVELOPMENT OF OIL PALM LEAF RUST DISEASE

Guntoro^{*(1)}, Poppy Fitria ⁽¹⁾, Nur Fri Yandi Sholihin ⁽¹⁾, Dinta Dwi Savitri ⁽¹⁾,
Nurliana ⁽¹⁾, Muhammad Yusuf Dibisono ⁽¹⁾, Arya Shevi ⁽²⁾, Jhorgi Dio Satria Saragih
⁽²⁾

¹Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Sains dan Teknologi, Institut Teknologi Sawit
Indonesia, Indonesia

²Teknik Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Institut Teknologi Sawit Indonesia, Indonesia

*Corresponding Email: guntoro@itsi.ac.id

ARTICLE INFO

Article history

Submitted: 27 April 2026

Accepted: 10 Juli 2026

Published: 15 Juli 2026

Keywords:

Climate, Leaf Rust, Palm Oil, Socialization

ABSTRACT

Leaf rust is a disease in oil palm that not only reduces plant health but also has the potential to plantation productivity. The development of leaf rust is greatly influenced by climatic conditions, particularly temperature, air humidity, rainfall, and light intensity, which are determinant factors in optimizing the role of pathogens in the disease. Often, a lack of understanding among farmers regarding climate and disease and their relationship leads to suboptimal and non-preventive control activities. This community service aims to improve knowledge of oil palm cultivation concerning the impact of climate on leaf rust and the implementation of more adaptive management. The methods used include outreach activities and interactive counseling. The material presented includes the relationship between climate elements and disease cycles, signs and symptoms of attacks, and control measures based on environmental conditions. The results of this community services include an improved understanding among participants of how climate plays a role in disease epidemics and timely preventive actions. In general, this socialization is expected to support efforts for effective, environmentally friendly, and sustainable disease reduction at the farmer level.

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan salah satu komoditas unggulan nasional karena berhasil memberikan kontribusi besar terhadap perekonomian nasional Indonesia (Rahmawati, 2023). Sejauh ini, kelapa sawit sebagai tanaman penghasil minyak global yang paling penting, memasok sekitar 40% dari semua minyak nabati yang diperdagangkan (Murphy et al., 2021). Menurut Maharany et al., (2024) komoditas perkebunan ini memiliki peran strategis dalam pembangunan ekonomi masyarakat. Produktivitas tanaman ini dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan, termasuk variabilitas iklim seperti perubahan suhu, curah hujan, dan kelembapan yang berdampak langsung pada fisiologi tanaman serta dinamika organisme pengganggu tanaman (OPT). Perubahan iklim membentuk kembali dinamika tanaman-patogen di seluruh dunia. Perubahan faktor cuaca seperti suhu, kelembapan relatif, curah hujan dan CO₂ atmosfer mengubah pola distribusi dan perilaku patogen. Stres lingkungan memperburuk kerentanan tanaman terhadap penyakit yang menyebabkan peningkatan wabah dan keparahan penyakit tanaman (Mohanapriya et al., 2025).

Menurut Jonathan & Mahendranathan, (2024) kenaikan suhu global memperluas jangkauan geografis patogen, termasuk jamur, bakteri, virus dan oomycetes. Sementara perubahan ketersediaan kelembapan menciptakan kondisi yang menguntungkan bagi patogen yang tahan kekeringan dan yang bergantung pada air. Peningkatan CO₂ dapat lebih lanjut memengaruhi interaksi tanaman-patogen dengan mengubah pertumbuhan tanaman dan mekanisme resistensi. Selain itu, pergeseran fenologis yang disebabkan oleh iklim menyebabkan perubahan waktu dan frekuensi wabah penyakit.

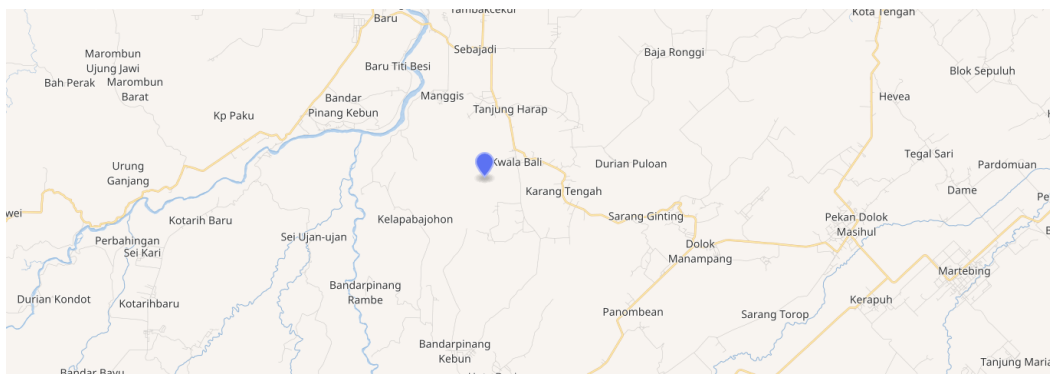
Salah satu penyakit yang perlu mendapat perhatian adalah penyakit karat daun kelapa sawit, yang disebabkan oleh alga seperti *Cephaleuros virescens* atau organisme mirip jamur yang menunjukkan gejala bercak berwarna merah-cokelat pada daun. Serangan penyakit ini dapat menurunkan kemampuan fotosintesis daun secara signifikan, terutama pada tanaman yang mengalami serangan sedang hingga berat. Studi lapangan menunjukkan bahwa kondisi lingkungan seperti curah hujan tinggi dan kelembapan relatif yang meningkat dapat memengaruhi perkembangan karat daun karena menciptakan lingkungan yang ideal bagi spora patogen untuk berkecambah dan menginfeksi jaringan daun (Susanto et al., 2020a).

Masyarakat pedesaan memiliki pemahaman tentang keterkaitan antara perubahan iklim dan munculnya penyakit karat daun yang masih tergolong rendah. Sebagian besar

petani baru mengenali penyakit pada saat gejalanya telah menyebar luas sehingga langkah pengendalian yang diambil cenderung kurang optimal. Situasi ini, semakin sulit karena terbatasnya akses petani terhadap informasi ilmiah maupun strategi pengelolaan penyakit yang mempertimbangkan faktor iklim. Berdasarkan hal itu, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini disusun untuk menyebarluaskan informasi ilmiah yang relevan dan mudah untuk diterapkan terkait pengaruh unsur-unsur iklim terhadap perkembangan penyakit karat daun pada tanaman kelapa sawit termasuk langkah-langkah adaptasi dan mitigasi yang dapat dilakukan petani. Kegiatan sosialisasi ini diharapkan mampu membantu petani dalam melakukan deteksi dini gejala penyakit, memahami hubungan antara kondisi iklim dan kejadian penyakit serta mampu menerapkan praktik budidaya yang tepat, efektif serta berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini dilaksanakan pada bulan Januari tahun 2026 di wilayah perkebunan kelapa sawit milik masyarakat di Desa Kuala Bali, Kecamatan Serba Jadi, Kabupaten Serdang Bedagai. Peta lokasi PKM dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Kecamatan Serba Jadi

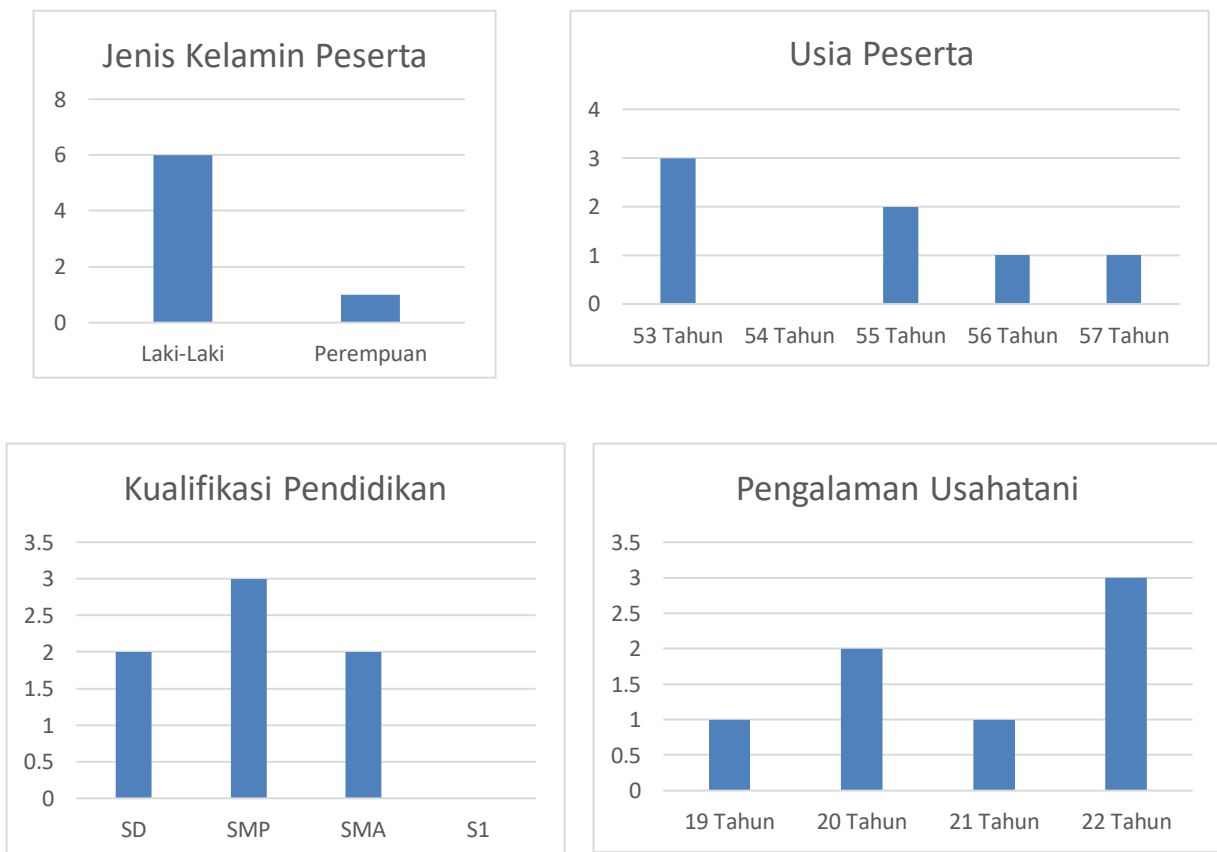
Lokasi tersebut dipilih berdasarkan adanya permasalahan penyakit karat daun pada tanaman kelapa sawit serta dominasi petani kecil yang masih memiliki keterbatasan akses informasi teknis terkait penyakit tanaman dan faktor iklim. Kegiatan PKM ini dilaksanakan dengan pendekatan edukatif dan partisipatif yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman petani mengenai pengaruh faktor iklim terhadap perkembangan penyakit karat daun kelapa sawit. Sasaran kegiatan ini adalah petani kelapa sawit.

Tahapan pelaksanaan kegiatan terdiri dari A.) tahapan persiapan; meliputi survei awal lapangan untuk mengidentifikasi kondisi kebun, kejadian penyakit karat daun.

Selanjutnya koordinasi dengan aparat desa terkait waktu, tempat dan teknik pelaksanaan kegiatan. B.) tahap pelaksanaan sosialisasi; meliputi penyuluhan penyampaian materi yang menjelaskan hubungan antara iklim dan perkembangan patogen, siklus penyakit karat daun, dampak penyakit. Selanjutnya diskusi tanya jawab untuk menggali pengetahuan petani, mengaitkan teori dengan kondisi nyata di lapangan. Kemudian praktik lapangan dengan mengidentifikasi langsung gejala karat daun.

HASIL DAN PEMBAHASAN

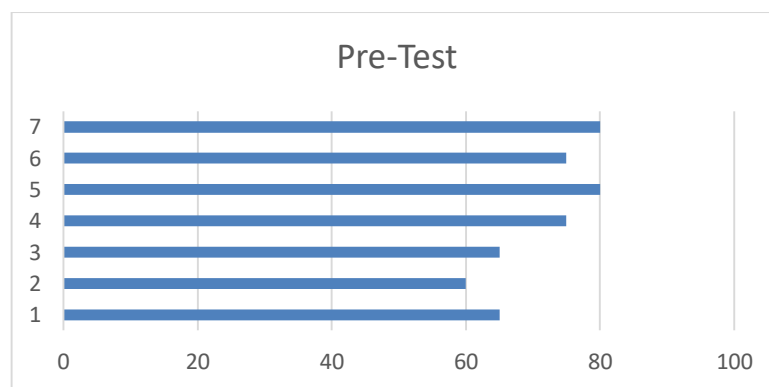
Kegiatan sosialisasi tersebut dihadiri oleh sekitar 7 orang peserta yang terdiri atas petani kelapa sawit swadaya serta beberapa aparat desa. Mayoritas peserta telah memiliki pengalaman berkebun lebih dari lima tahun, tetapi belum pernah mendapatkan pelatihan khusus mengenai keterkaitan antara faktor iklim dan perkembangan penyakit tanaman. Kondisi ini menunjukkan bahwa pengalaman lapangan yang dimiliki belum sepenuhnya disertai dengan pemahaman ilmiah yang memadai. Data karakteristik peserta sosialisasi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Karakteristik Peserta Sosialisasi

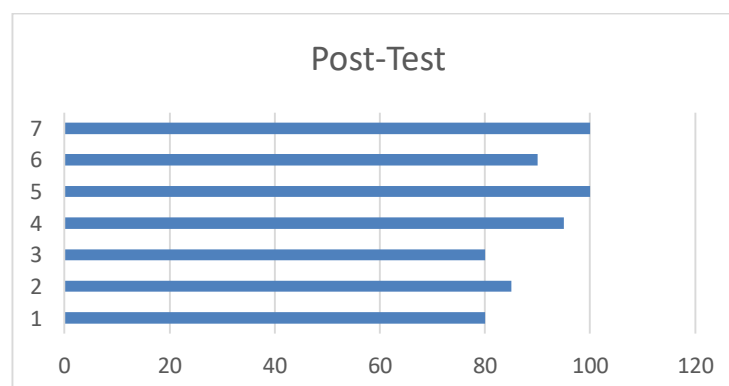
Sebagian besar peserta mengungkapkan bahwa penyakit daun pada kelapa sawit kerap muncul saat musim hujan berkepanjangan, namun mereka belum memahami secara ilmiah bagaimana kelembapan tinggi berperan dalam mendukung perkembangan patogen penyebab penyakit karat daun pada kelapa sawit.

Hasil kegiatan sosialisasi menunjukkan bahwa secara umum tingkat pemahaman peserta terkait keterkaitan antara faktor iklim dan perkembangan penyakit masih tergolong rendah yakni 71%. Kemampuan dalam mengenali gejala awal karat daun juga masih terbatas, begitu pula dengan pemahaman mengenai strategi pengendalian yang disesuaikan dengan kondisi iklim yang belum tersusun secara sistematis. Hasil *pre-test* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil Pre-Test Peserta Sosialisasi

Setelah pelaksanaan sosialisasi, diskusi yang berlangsung memperlihatkan adanya peningkatan pemahaman yang cukup nyata yakni menjadi 90%. Sebagian besar petani mulai mampu menjelaskan hubungan antara kondisi iklim dan perkembangan penyakit karat daun. Hal ini mengindikasikan bahwa pendekatan edukatif yang diterapkan efektif dalam meningkatkan kapasitas pengetahuan petani. Hasil *post-test* dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil Post-Test Peserta Sosialisasi

Berdasarkan hasil observasi lapangan, ditemukan bahwa beberapa kebun memiliki tingkat kelembapan mikro yang cukup tinggi akibat keberadaan pohon besar selain kelapa sawit di sekitar areal serta kurang optimalnya sanitasi daun tua. Kondisi tersebut sejalan dengan konsep epidemiologi tanaman yang menjelaskan bahwa interaksi antara inang, patogen, dan lingkungan (segitiga penyakit) berperan dalam menentukan tingkat keparahan suatu penyakit tanaman (Budi et al., 2025). Hasil kegiatan menunjukkan bahwa minimnya pemahaman awal petani mengenai keterkaitan antara faktor iklim dan perkembangan penyakit menjadi penyebab utama keterlambatan dalam melakukan pengendalian. Sosialisasi yang disampaikan berdasarkan bukti ilmiah terbukti mampu menjembatani kesenjangan antara konsep teoretis dan praktik di lapangan. Adanya peningkatan pengetahuan peserta setelah kegiatan berlangsung mengindikasikan bahwa metode ceramah interaktif, diskusi, demonstrasi lapangan efektif dalam mentransfer informasi dan pemahaman. Kegiatan sosialisasi dapat dilihat pada Gambar 5, 6 dan 7.



Gambar 5. Penyampaian Materi Sosialisasi Mengenai Hubungan Iklim dan Penyakit Karat Daun



Gambar 6. Foto Bersama Tim PKM



Gambar 7. Foto Bersama Kepala Desa Kuala Bali

Pendekatan ini sejalan dengan prinsip pemberdayaan masyarakat, yaitu memperkuat kapasitas internal agar masyarakat mampu mengenali dan menyelesaikan permasalahan secara mandiri. Perubahan iklim berperan besar dalam memodifikasi prevalensi, sebaran, dan intensitas berbagai patogen tanaman melalui perubahan pola suhu, kelembapan, dan curah hujan. Studi sintesis menunjukkan bahwa variabilitas iklim dapat memperluas jendela waktu kondusif bagi pertumbuhan dan penyebaran patogen serta meningkatkan frekuensi kejadian penyakit, sehingga memerlukan pendekatan pengelolaan yang adaptif dan berbasis kondisi lingkungan aktual (Lahlali et al., 2024). Penyakit tanaman didefinisikan sebagai adanya defisiensi atau penyimpangan yang terjadi dari fungsi fisiologis normal (Roeswitawati, 2022). Menurut Guntoro et al., (2025) defisiensi ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, mulai dari defisiensi hara dan cuaca ekstrim yang melemahkan tanaman utama sehingga patogen dengan mudah menyerang jaringan tanaman yang sudah lemah atau terdapat luka.

Selain itu, penyakit daun seperti karat daun yang disebabkan oleh *Cephaleuros virescens* memiliki dampak fisiologis yang nyata pada tanaman sawit dengan menurunkan laju fotosintesis secara signifikan ketika serangan meningkat pada daun-daun tingkat atas. Pengurangan kemampuan fotosintesis ini akan berdampak pada pertumbuhan dan produktivitas tanaman apabila kejadian penyakit berulang atau semakin intens (Susanto et al., 2020b). Secara ilmiah, perubahan suhu dan kelembapan udara berpengaruh terhadap siklus hidup patogen melalui peningkatan proses perkecambahan spora serta infeksi pada jaringan daun. Oleh sebab itu, strategi pengelolaan penyakit yang mempertimbangkan kondisi iklim merupakan langkah preventif yang lebih efektif dibandingkan tindakan yang hanya bersifat kuratif. Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini memberikan kontribusi dalam meningkatkan kemampuan adaptasi petani terhadap risiko penyakit akibat variabilitas iklim serta mendukung penerapan budidaya kelapa sawit yang berkelanjutan.

Dengan demikian, penguatan kapasitas petani tentang hubungan antara iklim dan penyakit tanaman sangat penting untuk pengelolaan sawit yang berkelanjutan, terutama di era perubahan iklim yang semakin meningkatkan ketidakpastian cuaca dan kejadian ekstrem. Langkah ini sejalan dengan rekomendasi studi kerangka kerja adaptasi iklim di sektor perkebunan yang menekankan pengembangan strategi pengendalian penyakit berbasis kondisi iklim dan prakiraan cuaca untuk mempertahankan kesehatan tanaman serta produktivitas jangka panjang (Wulandari et al., 2025).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pelaksanaan sosialisasi mengenai pengaruh faktor iklim terhadap perkembangan penyakit karat daun pada kelapa sawit terbukti mampu meningkatkan pemahaman petani terkait keterkaitan antara suhu, curah hujan, dan kelembapan dengan dinamika perkembangan penyakit. Sebelum kegiatan berlangsung, mayoritas petani belum memahami secara jelas mekanisme bagaimana kondisi lingkungan memengaruhi proses infeksi serta penyebaran patogen. Setelah sosialisasi dilaksanakan, terlihat adanya peningkatan pengetahuan dan kemampuan peserta dalam mengenali gejala awal penyakit serta mengidentifikasi faktor risiko lingkungan yang berperan. Selain itu, kegiatan ini turut mendorong perubahan sikap petani ke arah pengelolaan penyakit yang lebih bersifat preventif dan responsif terhadap variasi kondisi iklim.

Saran

Pada kegiatan pengabdian selanjutnya, disarankan adanya pendampingan yang berkelanjutan dengan menyesuaikan musim atau kondisi cuaca aktual agar penerapan strategi pengelolaan penyakit dapat dilakukan secara lebih konsisten. Di samping itu, perlu dirancang sistem edukasi yang sederhana, seperti panduan pemantauan iklim dan deteksi dini penyakit, sehingga dapat dimanfaatkan secara mandiri oleh kelompok tani. Pengintegrasian informasi prakiraan cuaca lokal dalam kegiatan penyuluhan juga menjadi hal yang penting guna mendukung pengambilan keputusan pengendalian yang lebih tepat waktu serta efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Budi, I. S., Mariana, M., Fitriyanti, D., Tuti, H. K., Mariah, Y., & Suyanti, A. P. (2025). Resistance Test of Themba Oil Palm Variety against Several Leaf Spot Pathogens. *Jurnal Biologi Tropis*, 25(4b), 791–799. <https://doi.org/10.29303/jbt.v25i4b.11045>
- Guntoro, Hutabarat, S., & Yosephine, I. O. (2025). Pengaruh Curah Hujan Dan Konidium Terhadap Penyakit Bercak Daun (*Curvularia* Sp) Pada Tanaman Kelapa Sawit. *Prosiding Seminar Nasional SATI*, 4(1), 312–323.
- Jonathan, F. T., & Mahendranathan, C. (2024). Impact of Climate Change on Plant Diseases. *AGRIEAST: Journal of Agricultural Sciences*, 18(2), 1–17. <https://doi.org/10.4038/agrieast.v18i2.133>
- Lahlali, R., Taoussi, M., Laasli, S.-E., Gachara, G., Ezzouggari, R., Belabess, Z., Aberkani, K., Assouguem, A., Meddich, A., El Jarroudi, M., & Barka, E. A. (2024). Effects of

- climate change on plant pathogens and host-pathogen interactions. *Crop and Environment*, 3(3), 159–170. <https://doi.org/10.1016/j.crope.2024.05.003>
- Maharany, R., Wagino, W., Guntoro, G., & Syahputra, R. (2024). Pengaruh Penyakit Busuk Pangkal Batang (*Ganoderma boninense*) Terhadap Penurunan Populasi Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di PT Bakrie Sumatera Plantations Tbk. *Jurnal Agrium*, 21(2), 82. <https://doi.org/10.29103/agrium.v21i2.16454>
- Mohanapriya, S., Vanitha, S., Geethalakshmi, V., Pazhanivelan, S., Ragunath, K. P., Sendhilvel, V., & Vanitha, G. (2025). Plant health dynamics in accordance with climate change. *Physiological and Molecular Plant Pathology*, 138, 102655.
- Murphy, D. J., Goggin, K., & Paterson, R. R. M. (2021). Oil palm in the 2020s and beyond: challenges and solutions. *CABI Agriculture and Bioscience*, 2(1), 39. <https://doi.org/10.1186/s43170-021-00058-3>
- Rahmawati, A. (2023). Keragaman Genetik Varietas Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). *JURNAL KRIDATAMA SAINS DAN TEKNOLOGI*, 5(01), 35–40. <https://doi.org/10.53863/kst.v5i01.677>
- Roeswitawati, D., & Sukorini, H. (2022). *Penyakit Tumbuhan* (Vol. 1). UMMPress.
- Susanto, A., Prasetyo, A. E., Priwiratama, H., & Syarovi, M. (2020a). Laju fotosintesis pada tanaman kelapa sawit terinfeksi karat daun *Cephaleuros virescens*. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 16(1), 21–29. <https://doi.org/10.14692/jfi.16.1.21-29>
- Susanto, A., Prasetyo, A. E., Priwiratama, H., & Syarovi, M. (2020b). Laju fotosintesis pada tanaman kelapa sawit terinfeksi karat daun *Cephaleuros virescens*. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 16(1), 21–29.
- Wulandari, R., Abas, A., & Abdullah, A. (2025). Understanding the impact of climate change on oil palm plantation: a systematic literature review. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 9. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2025.1621217>