



Homepage Journal: <https://jurnal.unismuhpalu.ac.id/index.php/JKS>

Tinjauan Literatur Terkini Penyakit Penting pada Tanaman Kelapa Sawit dalam Perspektif Keberlanjutan Perkebunan

A Recent Literature Review of Major Diseases in Oil Palm Plants from the Perspective of Plantation Sustainability

Setia Gunawan¹, Dimas Mauladana², Riki Pransisko Riki Pransisko³, Tengku Hasrul Ramadhan Nasution⁴, Guntoro⁵

¹⁻⁴Program Studi Budidaya Perkebunan, Institut teknologi sawit Indonesia

⁵Program Studi Proteksi Tanaman, Institut teknologi sawit Indonesia

*Corresponding Author: E-mail: setiagunawangaro@gmail.com¹, dimass4228@gmail.com², guntoro@itsi.ac.id³

Artikel Review

Article History:

Received: 27 Apr, 2026

Revised: 11 Jun, 2026

Accepted: 25 Jun, 2026

Kata Kunci:

Agens Hayati, Ganoderma Boninense, Kelapa Sawit, Keberlanjutan, Penyakit Daun.

Keywords:

Biological Agents, Ganoderma boninense, Oil Palm, Sustainability, Leaf Diseases.

DOI: [10.56338/jks.v9i6.11365](https://doi.org/10.56338/jks.v9i6.11365)

ABSTRAK

Industri kelapa sawit di Indonesia menghadapi tantangan besar berupa serangan organisme pengganggu tumbuhan (OPT) yang mengancam produktivitas dan kelestarian lingkungan. Penyakit yang menyerang bagian akar, batang, dan daun dapat menurunkan populasi tegakan pohon secara signifikan. Penelitian ini bertujuan untuk menelaah jenis-jenis penyakit penting pada kelapa sawit serta merumuskan strategi pengendalian yang selaras dengan prinsip perkebunan kelapa sawit berkelanjutan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kajian literatur (*literature review*) dengan menganalisis artikel ilmiah bereputasi nasional dari periode 2016–2026 yang berfokus pada fitopatologi kelapa sawit. Hasil ulasan menunjukkan bahwa penyakit busuk pangkal batang akibat *Ganoderma boninense* tetap menjadi ancaman paling destruktif pada organ batang dan akar (*silent killer*), mampu membunuh hingga lebih dari 50% populasi pohon menjelang replanting. Pada organ daun, penyakit bercak daun (*Curvularia* spp.) dan penyakit *blast* dominan menyerang fase pembibitan. Strategi pengendalian konvensional secara kimiawi mulai digantikan oleh pendekatan kultur teknis terpadu dan pemanfaatan agens hayati seperti *Trichoderma* spp. dan Mikoriza Arbuskula. Pengendalian penyakit berbasis agens hayati dan sanitasi lahan terpadu merupakan kunci utama dalam mempertahankan produktivitas tanpa merusak stabilitas ekosistem perkebunan kelapa sawit masa depan.

ABSTRACT

The palm oil industry in Indonesia faces a major challenge in the form of attacks by plant pests and diseases (PPDs) that threaten productivity and environmental sustainability. Diseases that attack the roots, trunks, and leaves can significantly reduce tree populations. This study aims to examine major diseases in oil palm and formulate control strategies

aligned with the principles of sustainable oil palm plantation management. The method used in this study is a literature review, analyzing nationally reputable scientific articles from 2016–2026 focused on oil palm phytopathology. The review results indicate that basal stem rot caused by Ganoderma boninense remains the most destructive threat to the stem and root systems (a “silent killer”), capable of killing more than 50% of the tree population prior to replanting. In the leaf tissue, leaf spot disease (Curvularia spp.) and blast disease predominantly affect the seedling stage. Conventional chemical control strategies are beginning to be replaced by integrated cultural practices and the use of biological agents such as Trichoderma spp. and arbuscular mycorrhizae. Disease control based on biological agents and integrated land sanitation is the key to maintaining productivity without compromising the stability of future oil palm plantation ecosystems.

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan salah satu komoditas perkebunan paling strategis di Indonesia yang berperan penting dalam menyumbang devisa negara serta menyerap jutaan tenaga kerja (Hutabarat, 2023). Sebagai produsen minyak sawit terbesar di dunia, ekspansi dan peremajaan (*replanting*) lahan kelapa sawit terus dilakukan guna memenuhi permintaan pasar global terhadap minyak nabati yang efisien. Namun, produktivitas tanaman ini terus dibayangi oleh tantangan biotik, khususnya infeksi berbagai jenis patogen tanaman.

Masalah penyakit pada kelapa sawit telah bergeser dari sekadar gangguan musiman menjadi epidemi yang bersifat destruktif. Patogen tanaman dapat menyerang seluruh fase pertumbuhan kelapa sawit, mulai dari tahap pembibitan (*pre-nursery* dan *main nursery*), tanaman belum menghasilkan (TBM), hingga tanaman menghasilkan (TM). Penyakit-penyakit utama ini menyerang organ-organ vital seperti sistem perakaran, struktur batang, hingga helaian daun, yang secara akumulatif menurunkan kemampuan fotosintesis dan stabilitas struktural tanaman.

Serangan penyakit memiliki hubungan kausalitas yang sangat kuat dengan aspek keberlanjutan perkebunan (*sustainability*). Di satu sisi, kematian pohon secara masal menyebabkan penurunan drastis *Stand Per Hectare* (SPH), yang memaksa pembukaan lahan baru demi menjaga kuota produksi sebuah tindakan yang bertentangan dengan prinsip pelestarian lingkungan. Di sisi lain, ketergantungan yang tinggi pada fungisida kimia sintetis untuk mengendalikan patogen berpotensi mencemari tanah, menurunkan keanekaragaman hayati mikroba tanah, serta memicu resistensi patogen. Oleh karena itu, pengelolaan penyakit yang ramah lingkungan menjadi pilar krusial dalam pemenuhan standar sertifikasi berkelanjutan seperti ISPO (*Indonesia Sustainable Palm Oil*).

Berdasarkan latar belakang tersebut, tujuan penulisan jurnal ini adalah untuk melakukan tinjauan literatur terkini mengenai karakteristik penyakit-penyakit penting pada organ akar, batang, dan daun kelapa sawit, serta menganalisis implementasi strategi pengendaliannya dalam koridor perkebunan yang berkelanjutan.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode studi kajian literatur (*literature review*). Pengumpulan data tidak dilakukan melalui observasi langsung di lapangan

atau eksperimen laboratorium, melainkan dengan cara menghimpun, menelaah, dan menganalisis informasi kritis dari berbagai sumber ilmiah tertulis yang telah dipublikasikan sebelumnya. Fokus utama dari kajian ini adalah mengeksplorasi literatur terkini mengenai jenis-jenis penyakit penting yang menyerang organ akar, batang, dan daun tanaman kelapa sawit, serta bagaimana implementasi strategi pengendaliannya jika ditinjau dari perspektif perkebunan kelapa sawit yang berkelanjutan.

Tahapan penelitian meliputi:

1. Pengumpulan literatur, yaitu mengumpulkan berbagai jurnal dan artikel ilmiah yang berkaitan dengan penyakit pada kelapa sawit.
2. Seleksi literatur, yaitu memilih sumber pustaka yang relevan dengan topik penelitian.
3. Analisis literatur, yaitu mengkaji informasi yang berkaitan dengan gejala penyakit, patogen penyebab, serta intensitas serangan penyakit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyakit Akar pada Kelapa Sawit

Sistem perakaran kelapa sawit berfungsi sebagai penopang fisik sekaligus jalur utama absorpsi air dan nutrisi demi kelangsungan hidup tanaman. Penyakit akar yang paling sering dilaporkan pada fase awal pertumbuhan kelapa sawit adalah penyakit *blast* (mati pucuk), yang berasosiasi kuat dengan infeksi bersama (*co-infection*) antara jamur tular tanah seperti *Rhizoctonia lamellifera* dan *Pythium* spp. Kerusakan yang ditimbulkan oleh kompleks patogen ini sangat masif karena menyerang jaringan korteks akar yang masih muda dan lunak, sehingga mengganggu stabilitas fisiologis bibit sejak di pembibitan utama (*main nursery*).

Gejala klinis penyakit *blast* di lapangan diawali dengan perubahan warna daun muda menjadi kuning kecokelatan, yang kemudian mengering dari ujung hingga ke pangkal pelepah. Secara makroskopis, jika bibit yang terinfeksi dibongkar, sistem perakarannya akan terlihat membusuk, berwarna cokelat gelap, dan jaringan korteksnya mudah mengelupas dari stele (silinder pusat). Kehilangan kemampuan absorpsi air akibat rusaknya perakaran ini memicu dehidrasi akut pada tajuk tanaman, yang menyebabkan kematian bibit secara mendadak dalam waktu yang relatif singkat.

Selain penyakit *blast*, infeksi awal dari *Ganoderma boninense* sebenarnya juga dikategorikan sebagai penyakit akar karena kolonisasi pertamanya mutlak terjadi di bawah permukaan tanah (Istiqomah et al., 2024). Jamur ini memanfaatkan miseliumnya untuk menempel dan menembus dinding sel akar tanaman sehat yang bersentuhan langsung dengan sumber inokulum (seperti sisa-sisa tunggul atau akar mati dari rotasi tanaman sebelumnya). Jamur tersebut kemudian mengekskresikan enzim litiat yang mendegradasi komponen struktural sel akar, seperti selulosa dan lignin, sehingga memicu pembusukan internal sebelum gejala klinisnya merambat naik ke organ di atas tanah.

Karena seluruh proses infeksi dan kerusakan jaringan ini tersembunyi di dalam tanah, penyakit akar pada kelapa sawit sering kali diklasifikasikan sebagai *cryptic disease* (penyakit tersembunyi). Petani atau agronomi kebun sering kali melewatkan stadium awal infeksi ini karena tanaman di atas tanah masih terlihat hijau dan normal. Oleh sebab itu, pemahaman mendalam mengenai patologi akar mengindikasikan bahwa deteksi dini menggunakan teknik molekuler atau pengelolaan preventif berbasis penguatan perakaran sejak fase pembibitan menjadi kunci yang sangat krusial sebelum kerusakan meluas dan tidak dapat dimitigasi lagi.

Penyakit Batang pada Kelapa Sawit

Penyakit pada batang merupakan ancaman struktural terbesar bagi keberlanjutan industri kelapa sawit di Asia Tenggara, khususnya di Indonesia. Penyakit Busuk Pangkal Batang (BPB) atau *Basal Stem Rot* (BSR) yang disebabkan oleh jamur lignolitik *Ganoderma boninense* diakui sebagai patogen paling destruktif dalam sejarah perkebunan kelapa sawit (Saputra et al., 2025). Patogen ini tidak mengenal batas umur tanaman; ia mampu menginfeksi bibit muda di pre-nursery hingga tanaman menghasilkan (TM) yang berumur puluhan tahun, baik yang ditanam di tipologi lahan mineral maupun lahan gambut yang kaya bahan organik.

Secara morfologis, gejala visual luar yang umum terlihat pada tanaman menghasilkan meliputi akumulasi daun tombak yang tidak membuka (mencapai lebih dari 3 daun tombak), serta kanopi daun bawah yang menguning, kering, dan sengklek menggantung di sekitar batang seperti jubah (Evizal & Prasmatiwi, 2022). Pada stadium lanjut, tanda penyakit yang sangat khas akan muncul di permukaan kulit pangkal batang, yaitu terbentuknya badan buah (*fruiting body*) berbentuk basidioma basidiomycetes yang menyerupai kipas atau braket keras dengan gradasi warna cokelat tua hingga tepi putih keperakan.

Dampak fisiologis dari infeksi BPB ini adalah kerusakan total pada sistem pembuluh vaskular batang kelapa sawit. Jamur *G. boninense* secara agresif mendegradasi jaringan xilem dan floem di dalam empulur batang, yang menyebabkan translokasi air dari akar ke daun serta distribusi hasil fotosintesis ke seluruh organ tanaman menjadi terhenti total. Kerusakan internal yang masif ini berujung pada kerapuhan struktural batang, sehingga pohon kelapa sawit sangat rentan tumbang akibat terpaan angin kencang atau beban berat kanopi daunnya sendiri.

Laju mortalitas tanaman akibat epidemi BPB ini berada pada tingkat yang sangat mengkhawatirkan dan mengancam kelayakan ekonomi perkebunan. Pada area investasi generasi kedua, ketiga, atau lahan *replanting* (tanam ulang) yang tidak disanitasi dengan baik, intensitas serangan penyakit ini dilaporkan dapat melumpuhkan dan membunuh lebih dari 50% populasi pohon menjelang akhir siklus ekonomi tanaman (Evizal & Prasmatiwi, 2022; Wijayanti et al., 2024). Julukan *silent killer* sangat tepat disematkan pada penyakit ini, karena saat gejala visual luar seperti daun sengklek atau basidioma mulai terdeteksi oleh mata telanjang, tingkat kerusakan nekrosis pada empulur bagian dalam batang biasanya telah melebihi ambang batas keparahan 50%.

Penyakit Daun pada Kelapa Sawit

Penyakit yang menyerang organ daun kelapa sawit umumnya tidak langsung menyebabkan kematian mendadak pada tanaman dewasa, namun memiliki dampak ekonomi tersembunyi yang sangat merugikan. Fungsi utama daun sebagai pabrik fotosintesis menjadikannya target kritis bagi berbagai kelompok jamur patogen oportunistik. Penyakit daun yang paling dominan dan kerap menjadi epidemi di area perkebunan adalah penyakit bercak daun (*leaf spot*), yang dipicu oleh kompleks jamur pelapuk daun seperti *Curvularia* spp., *Drechslera* spp., dan *Pestalotiopsis* spp. (Mulawarman, 2025).

Manifestasi klinis dari penyakit bercak daun ini diawali dengan kemunculan bintik-bintik kecil sirkular berwarna cokelat tua atau hitam pada helaian daun muda yang baru membuka. Seiring berjalannya waktu, bercak tersebut meluas dan membentuk zona nekrotik yang dikelilingi oleh cincin translusen berwarna kuning cerah atau disebut sebagai halo kuning. Pada tingkat serangan yang parah, bercak-bercak individu ini akan saling menyatu (*coalesce*),

membentuk area mati yang sangat luas dan menyebabkan pelepah daun menjadi kering, rapuh, dan mati sebelum waktunya (*premature senescence*).

Kondisi lingkungan mikro di dalam blok perkebunan memegang peranan vital dalam perkembangan epidemi penyakit daun ini. Tingkat kelembapan udara yang ekstrem tinggi, curah hujan yang kontinu, serta jarak antar-polibeg yang terlalu rapat di pesemaian (*nurseries*) merupakan faktor pemicu utama yang mempercepat sporulasi dan penyebaran konidia jamur melalui percikan air atau angin. Oleh karena itu, penyakit daun ini menjadi momok utama pada fase pembibitan (*pre-nursery* dan *main nursery*), di mana jaringan tanaman masih sangat sukulen dan rentan terhadap penetrasi miselium patogen.

Kerusakan makroskopis pada tajuk daun kelapa sawit ini secara langsung mereduksi indeks luas daun efektif (*effective leaf area index*) yang tersedia untuk menangkap radiasi matahari. Penurunan kapasitas asimilasi karbon akibat rusaknya klorofil daun berimplikasi buruk pada pertumbuhan vegetatif tanaman muda, yang menyebabkan terjadinya keterlambatan matang vegetatif. Pada tanaman menghasilkan, kehilangan pelepah produktif akibat infeksi jamur daun ini dalam jangka panjang akan menurunkan pasokan energi untuk pembentukan bunga, sehingga menurunkan bobot dan jumlah Tandan Buah Segar (TBS) yang dipanen.

Strategi Pengendalian Penyakit dalam Perspektif Keberlanjutan

Dalam paradigma modern industri kelapa sawit berkelanjutan, ketergantungan kronis terhadap aplikasi fungisida kimia sintetis berspektrum luas wajib ditekan secara signifikan. Praktik agronomis masa kini diarahkan untuk mengadopsi konsep Pengendalian Hama Terpadu (PHT) yang menyelaraskan dimensi ekologi, ekonomi, dan sosial guna menekan populasi patogen di bawah ambang ekonomi tanpa merusak ekosistem. Pendekatan ini mengintegrasikan manipulasi lingkungan melalui manajemen kultur teknis, sanitasi mekanis, dan penguatan aspek biologi tanah.

Pada tahapan krusial seperti peremajaan lahan (*replanting*), tindakan sanitasi sumber inokulum primer di lapangan menjadi harga mati yang tidak bisa ditawar untuk memutus siklus hidup patogen tanah. Strategi ini diwujudkan melalui pembongkaran total tunggul-tunggul pohon tua, pencacahan batang (*chipping*) menjadi ukuran kecil agar cepat melapuk, serta penerapan teknik lubang tanam besar atau *hole in hole* (Istiqomah et al., 2024). Di samping itu, pembuatan parit isolasi secara presisi di sekeliling pohon yang terinfeksi di blok tanaman menghasilkan terbukti efektif membatasi ruang gerak penularan *Ganoderma* melalui kontak akar lateral antartanaman.

Pilar utama yang menjamin keberlanjutan ekologis jangka panjang dalam PHT kelapa sawit adalah optimalisasi pemanfaatan mikroorganisme antagonis asli tanah (agens hayati). Jamur saprofit dari genus *Trichoderma* spp. telah terbukti secara ilmiah sebagai salah satu agens biokontrol paling efektif dalam menekan kolonisasi jamur *G. boninense* di alam. *Trichoderma* spp. bekerja secara simultan melalui kombinasi mekanisme mikoparasitisme (melilit dan melisis hifa patogen), sekresi enzim ekstraseluler seperti kitinase, serta kompetisi yang agresif dalam perebutan ruang tumbuh dan nutrisi di area rizosfer (Mulawarman, 2025).

Selain pemanfaatan jamur antagonis, aplikasi Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) pada stadium pembibitan awal (*pre-nursery*) memberikan proteksi ganda yang sangat berkelanjutan bagi sistem perakaran kelapa sawit. Simbiosis mutualisme antara FMA dan akar kelapa sawit tidak hanya memperluas jangkauan absorpsi hara makro fosfor, tetapi juga memicu penebalan

dinding sel akar melalui deposisi senyawa lignin serta merangsang sintesis senyawa fitoaleksin (senyawa pertahanan alami tanaman) (Istiqomah et al., 2024). Melalui integrasi bio-teknologi tanah ini, perkebunan kelapa sawit dapat mempertahankan performa produktivitas tingginya sekaligus memenuhi kepatuhan ketat standar sertifikasi internasional seperti ISPO dan RSPO (*Roundtable on Sustainable Palm Oil*).

KESIMPULAN

Penyakit penting pada kelapa sawit mulai dari penyakit akar (*blast*), penyakit batang (Busuk Pangkal Batang akibat *Ganoderma boninense*), hingga penyakit daun (bercak daun *Curvularia*) merupakan faktor pembatas utama dalam optimalisasi produksi kelapa sawit nasional. Di antara ketiganya, penyakit busuk pangkal batang menjadi ancaman paling mengancam stabilitas ekonomi perkebunan akibat penurunan populasi tegakan pohon secara masif.

Demi mewujudkan keberlanjutan perkebunan kelapa sawit, strategi pengendalian wajib bertransformasi dari ketergantungan kimiawi menuju pendekatan terpadu yang ramah lingkungan. Kombinasi antara tindakan sanitasi mekanis saat pembukaan lahan dengan aplikasi agens hayati (seperti *Trichoderma* spp. dan Mikoriza Arbuskula) sejak dini di pembibitan terbukti efektif menekan intensitas penyakit. Implementasi strategi biologi ini tidak hanya mampu menyelamatkan produktivitas tanaman, tetapi juga menjaga kesehatan tanah dan memenuhi tuntutan pasar global terhadap minyak sawit yang diproduksi secara lestari dan berkelanjutan.

DAFTAR RUJUKAN

- Evizal, R., & Prasmatiwi, F. E. (2022). Penyakit busuk pangkal batang dan performa produktivitas kelapa sawit. *Jurnal Agrotropika*, 21(1), 47–54. <https://doi.org/10.23960/ja.v21i1.5617>
- Hutabarat, N. D. (2023). Analisa perkembangan penyakit busuk batang kelapa sawit pada lahan pra-replanting di tanah gambut. *Jurnal Sains Perkebunan*, 11(2), 78–85.
- Istiqomah, F. N., Novanto, P. R., & Sitanggang, M. (2024). Penurunan kejadian dan intensitas penyakit busuk pangkal batang akibat jamur *Ganoderma* pada bibit kelapa sawit dengan aplikasi mikoriza. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan*, 12(2), 103–110. <https://doi.org/10.21776/ub.jurnalhpt.2024.012.2.4>
- Mulawarman, M. (2025). Potensi agen hayati *Trichoderma* spp. dalam mengendalikan *Ganoderma boninense* penyebab busuk pangkal batang kelapa sawit. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal*, 13(1), 50–59.
- Saputra, M. A., Yuniasih, B., & Kristalisasi, E. N. (2025). Intensitas serangan penyakit busuk pangkal batang pada perkebunan kelapa sawit. *Jurnal Agroteknologi INSTIPER*, 3(1), 28–35. <https://doi.org/10.55277/researchhub.dwxp4vfa>
- Wijayanti, E., Prasetyo, A. E., Priwiratama, H., Rozziansha, T. A. P., Eris, D. D., Mulyatni, A. S., Lubis, A. F., & Rambe, S. P. (2024). Kejadian penyakit busuk pangkal batang pada tanaman kelapa sawit menjelang tanam ulang di Sumatera Utara bagian barat. *WARTA Pusat Penelitian Kelapa Sawit*, 29(1), 45–60.