

## Kajian Perkembangan Penyakit pada Bibit Kelapa Sawit di *Pre Nursery* dan *Main Nursery* di PT. Inti Indosawit Subur (Asian Agri Group) Kebun Tungkal Ulu, Kec. Merlung, Kab. Tanjung Jabung Barat, Provinsi Jambi

Fedrie Velliks Andersen<sup>\*)</sup>, Achmad Himawan, Elisabeth Nanik Kristalisasi

Progam Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

Email Korespondensi: [fedryfelix12@gmail.com](mailto:fedryfelix12@gmail.com)

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi berbagai jenis penyakit, penyebab, serta upaya pencegahan serangan penyakit, serta untuk mengukur persentase dan intensitas serangan penyakit pada tahap pembibitan kelapa sawit di *pre nursery* dan *main nursery* di pembibitan PT. Inti Indosawit Subur (Asian Agri Group), Kebun Tungkal Ulu, Kec. Merlung, Kab. Tanjung Jabung Barat, Provinsi Jambi. Penelitian ini dilakukan pada periode November hingga Desember 2023. Metode yang digunakan adalah *purposive sampling*, di mana 2 bedengan *pre nursery* dengan masing-masing 200 bibit sampel (total 400) dan 6 baris *main nursery* dengan 75 bibit sampel (total 400) telah ditentukan sebelumnya. Pengamatan dilakukan secara mingguan. Data persentase dan intensitas serangan penyakit dianalisis secara kuantitatif, sementara gejala penyakit dianalisis secara kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat tiga kelompok gejala penyakit, yaitu akibat patogen, kelainan genetik, dan kesalahan dalam praktik teknis. Pada *pre nursery*, gejala penyakit akibat patogen meliputi bercak daun dan antraknosa, kelainan genetik seperti daun berkerut dan bibit kerdil, serta kesalahan dalam praktik teknis seperti penanaman dangkal dan penggunaan pupuk berlebihan. Sedangkan pada *main nursery*, gejala penyakit meliputi bercak daun, antraknosa, bibit kerdil, daun seperti rumput, dan kesalahan teknis seperti kesalahan dalam penanaman dan kerusakan polybag. Persentase serangan penyakit tertinggi terjadi pada penyakit bercak daun di *pre nursery* (39,50%) dan *main nursery* (22,00%). Intensitas serangan penyakit tertinggi adalah pada penyakit bercak daun di *pre nursery* (15,69%) dan *main nursery* (8,00%), yang tergolong dalam kategori rusak ringan.

**Kata kunci:** bercak daun, antraknosa, persentase serangan, intensitas serangan, *pre nursery*, *main nursery*.

### PENDAHULUAN

Di Indonesia kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) telah menjadi tanaman unggulan di Indonesia dengan prospek yang sangat cerah untuk pembangunan perkebunan nasional. Potensi yang menjanjikan dari komoditas kelapa sawit dalam pasar perdagangan minyak nabati dunia telah mendorong pemerintah Indonesia untuk aktif menggalakkan pengembangan areal perkebunan kelapa sawit. Selain memberikan kontribusi signifikan terhadap penciptaan lapangan kerja yang berdampak pada kesejahteraan masyarakat, kelapa sawit juga menjadi salah satu sumber penerimaan devisa non-migas bagi negara. Sebagai tanaman penghasil minyak nabati, kelapa sawit telah diakui secara internasional karena minyaknya (*crude palm oil*) memiliki beragam aplikasi dalam industri penting. (Lalang et al., 2016).

Salah satu faktor penentu keberhasilan usaha perkebunan kelapa sawit adalah penggunaan bibit yang berkualitas dan unggul. Untuk mendapatkan bibit yang bermutu, perlu dilakukan tindakan pengendalian dan pengawasan terhadap pembibitan kelapa sawit agar bibit tidak terserang penyakit. Penyakit yang menyerang pembibitan dapat mengganggu pertumbuhan tanaman atau kecambah sehingga menyebabkan penurunan produksi atau kematian tanaman secara bertahap. Serangan penyakit pada pembibitan tidak tampak secara nyata, dan dapat diketahui secara perlahan dengan melihat ciri-cirinya. Adapun ciri-ciri penyakit tersebut adalah penyebab penyakit sulit terlihat dengan mata, seperti mikroorganisme virus, bakteri, jamur. Kondisi lingkungan dengan kelembaban yang tinggi sangat memicu jamur berkembang dan perawatan yang tidak tepat membuat penularan penyakit mudah menyebar. (Sutarman, 2017).

Menurut Mangoensoekarjo, S., Semangun, H, (2008), sistem pembibitan yang umum digunakan saat ini terdiri dari dua model, yaitu pembibitan satu tahap (*single stage nursery*) dan dua tahap (*double stage nursery*). Dalam pembibitan satu tahap, kecambah langsung ditanam ke dalam polybag besar, sementara dalam pembibitan dua tahap, kecambah ditanam dan dipelihara terlebih dahulu dalam polybag dari perkecambahan hingga mencapai umur bibit sekitar 2,5-3 bulan. Tahap ini dikenal sebagai pembibitan awal atau *pre nursery*. Selanjutnya, bibit dipindahkan ke polybag besar dan dipelihara hingga mencapai usia optimal sekitar 10-12 bulan, atau idealnya 12-14 bulan. Tahap ini disebut sebagai pembibitan utama atau *main nursery*.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi berbagai jenis penyakit yang menyerang pembibitan kelapa sawit di *pre nursery* dan *main nursery*, mengetahui penyebab penyakit yang terjadi pada pembibitan tanaman kelapa sawit di kedua tahap tersebut, serta mengukur persentase dan intensitas serangan penyakit pada pembibitan kelapa sawit di *pre nursery* dan *main nursery*.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan di lahan pembibitan PT. Inti Indosawit Subur (Asian Agri Group) Kebun Tungkal Ulu, Kecamatan Merlung, Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Provinsi Jambi. Penelitian berlangsung selama satu bulan, yaitu pada bulan November hingga Desember 2023.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi alat tulis, buku catatan, kamera ponsel, kalkulator, dan ombrometer. Sementara itu, bahan yang digunakan terdiri dari 400 bibit kelapa sawit di *pre nursery* dan 400 bibit kelapa sawit di *main nursery*. Varietas bibit yang digunakan adalah varietas Topaz.

Penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling*, yang merupakan cara pengambilan sampel di mana sampel dipilih secara sengaja berdasarkan penilaian subjektif dari anggota populasi yang telah ditentukan sebelumnya. Data curah hujan diperoleh dari R&D PT. Asian Agri Group digunakan sebagai data pendukung untuk menganalisis faktor-faktor perkembangan penyakit.

Data yang didapat dianalisis secara kuantitatif untuk menentukan persentase serangan dan intensitas serangan penyakit. Gejala penyakit dianalisis secara kualitatif.

Parameter yang diamati adalah sebagai berikut:

1. Menentukan gejala dan tanda

Gejala adalah perubahan atau penyimpangan dari keadaan normal yang ditunjukkan oleh tanaman atau tumbuhan, yang dapat disebabkan oleh patogen. Sementara itu, tanda adalah bentuk vegetatif atau reproduksi dari patogen itu sendiri (Sutarman, 2017). Pengamatan gejala dan tanda diperlukan untuk mengetahui jenis penyakit yang menyerang bibit. Pengamatan ini dilakukan secara rutin setiap minggu untuk memantau perkembangan kondisi bibit dan mengidentifikasi adanya gejala atau tanda penyakit.

2. Persentase serangan (PS)

Pengamatan persentase serangan penyakit dilakukan setiap minggu untuk mengetahui seberapa banyak bibit yang terkena serangan penyakit. Dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$PS = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

*PS* adalah persentase tanaman yang terserang (%),

*n* adalah jumlah tanaman terserang,

*N* adalah jumlah seluruh Tanaman yang diamati.

3. Persentase serangan (PS)

Perhitungan dan pengamatan dilakukan terhadap jumlah tanaman yang terserang penyakit untuk mengetahui tingkat kerusakan tanaman. Intensitas serangan penyakit diamati setiap minggu untuk memantau perubahan dalam tingkat serangan penyakit dari waktu ke waktu. Penghitungan intensitas serangan penyakit menggunakan perhitungan yang dimodifikasi oleh Mardji (1994) sebagai berikut.

$$IS = \frac{X_1Y_1 + X_2Y_2 + X_3Y_3 + X_4Y_4}{XY} \times 100\%$$

Keterangan:

*IS* = Intensitas serangan (%)

*X* = Jumlah tanaman yang diamati

*Y* = Jumlah kriteria skor

*X*<sub>1</sub> = Jumlah tanaman yang terserang ringan (skor 1)

*X*<sub>2</sub> = Jumlah tanaman yang terserang sedang (skor 2)

*X*<sub>3</sub> = Jumlah tanaman yang terserang berat (skor 3)

*X*<sub>4</sub> = Jumlah tanaman yang mati (skor 4)

*Y*<sub>1</sub> = Skor 1 dengan kriteria terserang ringan

*Y*<sub>2</sub> = Skor 2 dengan kriteria terserang sedang

*Y*<sub>3</sub> = Skor 3 dengan kriteria terserang berat

*Y*<sub>4</sub> = Skor 4 dengan kriteria mati atau tidak ada tanda-tanda kehidupan

Tabel 1. Nilai (Skor) Gejala Serangan Penyakit.

Kategori	Gejala Pada Tanaman	Skor
Sehat	Tidak ada indikasi serangan	0
Terserang ringan	Jumlah daun terserang dan serangan pada masing-masing daun sedikit dan semai tampak sehat	1
Terserang sedang	Jumlah daun yang terserang dan jumlah serangan pada masing-masing daun agak banyak	2
Terserang berat	Jumlah daun yang terserang dan jumlah serangan pada masing-masing daun banyak	3
Mati	Seluruh daun layu dan tidak ada tanda-tanda kehidupan	4

Tabel 2. Kondisi tanaman akibat serangan patogen berdasarkan intensitas serangan.

Intensitas Serangan (%)	Kondisi Tanaman
0,0 - 1,0	Sehat
1,1 - 25,0	Rusak Ringan
25,1 - 50,0	Rusak Sedang
50,1 - 75,0	Rusak Berat
75,1 - 100	Rusak Sangat Berat

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah pengamatan ini dilakukan ditemukan 2 penyakit akibat patogen pada bibit kelapa sawit yaitu bercak daun dan antraknosa. Selain itu ditemukan juga gejala kelainan genetik dan kesalahan kultur teknis penanaman.

### Hasil Pengamatan

#### 1. Pengamatan pada Bibit di *Pre Nursery*



Gambar 1. Macam-Macam Gejala pada Bibit di *Pre Nursery*

Keterangan: (1) penyakit bercak daun, (2) penyakit antraknosa, (3) genetik (kerdil), (4) genetik (daun keriput), (5) genetik (daun seperti rumput), (6) kultur teknis (penanaman dangkal), (7) kultur teknis (daun terbakar).

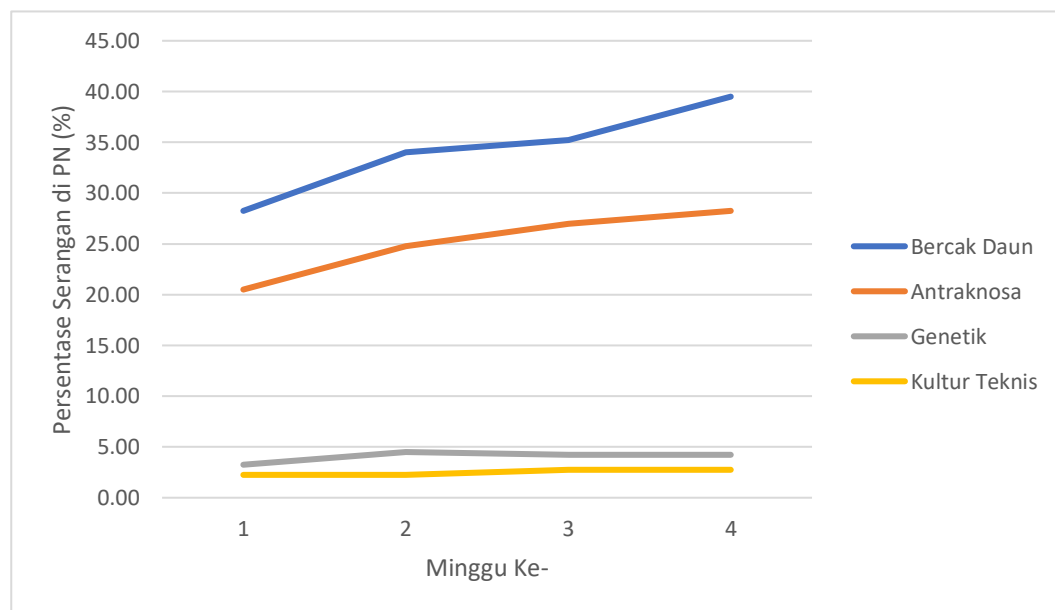
Persentase serangan penyakit setiap minggu ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Persentase serangan penyakit pada bibit di *pre nursery*

Minggu Ke-	Persentase Serangan penyakit (%)			
	Bercak Daun	Antraknosa	Genetik	Kultur Teknis
1	28,25	20,50	3,25	2,25
2	34,00	24,75	4,50	2,25
3	35,25	27,00	4,25	2,75
4	39,50	28,25	4,25	2,75

Data dalam Tabel 3 mengindikasikan bahwa puncak persentase serangan bercak daun dan antraknosa terjadi pada minggu keempat, dengan masing-masing mencapai 39,50% dan 28,25%. Adapun untuk kelainan genetik, persentase tertingginya tercatat pada minggu kedua, yakni sebesar 4,50%. Sedangkan untuk kultur teknis, persentase tertinggi dicatat pada minggu ketiga dan keempat, masing-masing sebesar 2,75%.

Persentase serangan penyakit di *pre nursery* (setiap minggu pengamatan) disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Persentase Serangan (PS) Penyakit di *Pre Nursery*

Di Gambar 2, dapat diamati bahwa penyakit bercak daun, penyakit antraknosa, dan kultur teknis menunjukkan peningkatan dari minggu ke-1 hingga minggu ke-4. Namun, penyakit genetik mengalami penurunan sedikit pada minggu ke-3.

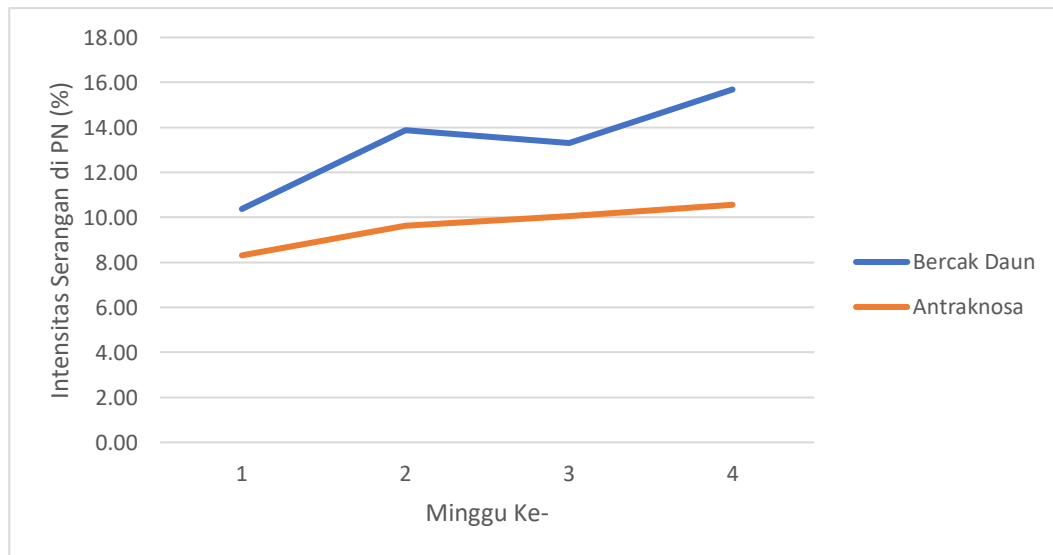
Data intensitas serangan penyakit pada bibit *pre nursery* disampaikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Intensitas serangan penyakit di *pre nursery*

Minggu Ke	Intensitas Serangan Penyakit (%)		Kondisi Tanaman
	Bercak Daun	Antraknosa	
1	10,38	8,31	Rusak Ringan
2	13,88	9,63	Rusak Ringan
3	13,31	10,06	Rusak Ringan
4	15,69	10,56	Rusak Ringan

Tabel 4 menunjukkan bahwa intensitas penyakit bercak daun dan penyakit antraknosa tertinggi pada minggu ke-4 yaitu 15,69% dan 10,56%, yang tergolong dalam kondisi tanaman yang rusak ringan.

Intensitas serangan penyakit di *pre nursery* (setiap minggu pengamatan) disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Intensitas Serangan (IS) Penyakit di *Pre Nursery*

Dalam Gambar 3, dapat dilihat bahwa intensitas serangan penyakit bercak daun mengalami peningkatan namun mengalami sedikit penurunan pada minggu ke-3. Sementara itu, penyakit antraknosa menunjukkan peningkatan dari minggu ke-1 hingga minggu ke-4, meningkat setiap minggu.

2. Pengamatan penyakit bibit kelapa sawit di *Main Nursery*



Gambar 4. Macam-Macam Gejala Pada Bibit di *Main Nursery*

Keterangan: (1) Penyakit bercak daun, (2) Penyakit antraknosa, (3) Genetik (bibit kerdil), (4) genetik (daun seperti rumput), (5) genetik (bibit *juvenile*), (6) kultur teknis (polybag pecah), (7) kultur teknis (bibit rebah).

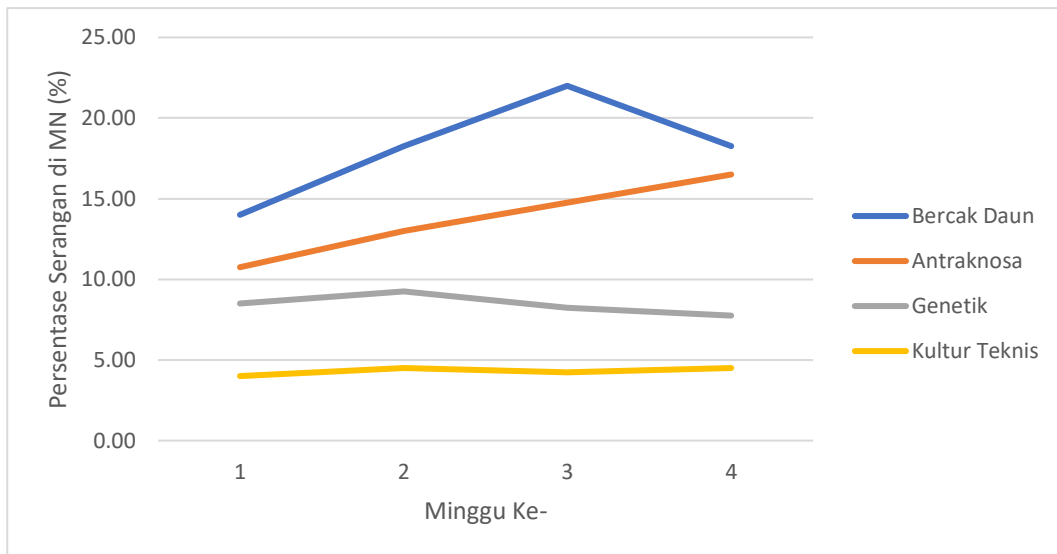
Persentase serangan penyakit ditampilkan pada Tabel 5 setiap minggunya.

Tabel 5. Persentase serangan penyakit bibit di *main nursery*

Minggu Ke-	Persentase Serangan penyakit (%)			
	Bercak Daun	Antraknosa	Genetik	Kultur Teknis
1	14,00	10,75	8,50	4,00
2	18,25	13,00	9,25	4,50
3	22,00	14,75	8,25	4,25
4	18,25	16,50	7,75	4,50

Dalam Tabel 5, terdapat informasi bahwa persentase serangan penyakit bercak daun mencapai puncaknya pada minggu ke-3 dengan angka 22,00%. Sementara itu, persentase serangan penyakit antraknosa tertinggi tercatat pada pengamatan minggu ke-4, mencapai 16,50%. Untuk kelainan genetik, persentase tertinggi terjadi pada minggu ke-2 dengan angka 9,25%. Sedangkan untuk kultur teknis, persentase serangan tertinggi terjadi pada minggu ke-2 dan ke-4, masing-masing sebesar 4,50%.

Persentase serangan penyakit di *main nursery* (setiap minggu pengamatan) disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Pesentase Serangan (PS) Penyakit di *Main Nursery*

Gambar 5 menunjukkan bahwa persentase serangan penyakit bercak daun mengalami peningkatan tetapi mengalami penurunan pada minggu ke empat. Persentase serangan antraknosa pada minggu ke satu sampai minggu ke empat meningkat setiap minggunya. Pada kelainan genetik pada minggu ke tiga mengalami penurunan dan untuk kultur teknis stabil pada setiap minggunya.

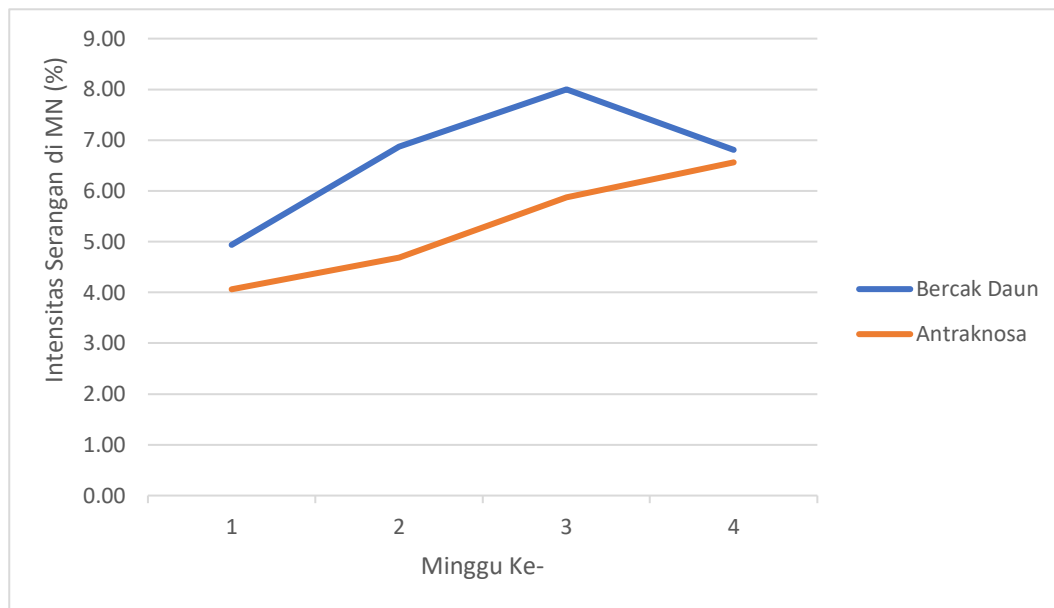
Tabel 6 memperlihatkan intensitas serangan penyakit pada bibit kelapa sawit di *main nursery* yang diamati setiap minggu.

Tabel 6. Intensitas serangan pada bibit kelapa sawit di *main nursery*

Minggu Ke	Intensitas Serangan penyakit (%)		Kondisi Tanaman
	Bercak Daun	Antraknosa	
1	4,94	4,06	Rusak Ringan
2	6,88	4,69	Rusak Ringan
3	8,00	5,88	Rusak Ringan
4	6,81	6,56	Rusak Ringan

Data dalam Tabel 6 mengindikasikan bahwa intensitas serangan penyakit bercak daun mencapai puncaknya pada minggu ke-3, yakni sebesar 8,00%. Sementara itu, untuk penyakit antraknosa, intensitas serangan tertinggi tercatat pada minggu ke-4, mencapai 6,56%, yang menunjukkan tingkat serangan ringan pada tanaman.

Intensitas serangan penyakit di *main nursery* (setiap minggu pengamatan) disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Intensitas Serangan (IS) di *Main Nursery*

Dari Gambar 6, dapat diamati bahwa intensitas serangan penyakit bercak daun di *main nursery* meningkat dari minggu ke-1 hingga ke-3, tetapi mengalami penurunan pada minggu ke-4. Sementara itu, intensitas serangan penyakit antraknosa meningkat secara konsisten dari minggu ke-1 hingga ke-4.

Dalam penelitian ini, ditemukan beberapa penyakit yang menyerang bibit kelapa sawit di *pre nursery* dan *main nursery* di PT. Inti Indosawit Subur (Asian Agri Group), yang berlokasi di Kebun Tungkal Ulu, Kecamatan Merlung, Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Provinsi Jambi. Penyakit yang teridentifikasi di *pre nursery* mencakup bercak daun dan antraknosa, kelainan genetik seperti bibit kerdil, daun serupa rumput, dan daun berkeriput, serta masalah kultur teknis seperti daun terbakar dan penanaman dangkal. Sementara itu, di *main nursery*, penyakit yang ditemukan meliputi bercak daun dan antraknosa, kelainan genetik seperti bibit kerdil, daun serupa rumput, dan bibit juvenile, serta masalah kultur teknis seperti pecahnya polybag dan kesalahan dalam penanaman. Pengamatan pada *pre nursery* dilakukan pada bibit yang berumur 1 bulan 27 hari, sedangkan pada *main nursery* dilakukan pada bibit yang berumur 7 bulan 10 hari. Bibit yang diteliti merupakan varietas Topaz.

Persentase serangan penyakit yang tertinggi terjadi di *pre nursery*, mencapai 39,50%, sementara di *main nursery* mencapai 22,00%. Kedua kelompok ini mengalami peningkatan serangan penyakit hingga minggu ke-4, yang dipengaruhi oleh curah hujan yang tinggi, termasuk dalam kategori bulan basah (Defitri, 2021). persentase serangan di *pre nursery* untuk kelainan genetik adalah 4,50%, sementara di *main nursery* mencapai 9,25%. Gejala penyakit akibat kelainan genetik tidak dapat disembuhkan dan harus diafkir (Afriliya & Fajar, 2019). Pada gejala kultur teknis, persentase serangan di *pre nursery* adalah 2,75%, sementara di *main nursery* mencapai 4,50%. Tingkat kerusakan yang disebabkan oleh faktor kultur teknis juga perlu diperhatikan, dan jika tidak dapat disembuhkan maka diambil tindakan afkir (Afriliya & Fajar, 2019).

Intensitas serangan penyakit dari minggu ke-1 hingga minggu ke-4 mencapai puncaknya pada serangan bercak daun di *pre nursery*, mencapai 39,50%, dan di *main nursery*

mencapai 22,00%. Sementara itu, pada penyakit antraknosa, tingkat tertingginya adalah 28,25% di pre nursery dan 16,30% di main nursery. Kedua kelompok tersebut termasuk dalam kategori rusak ringan. Peningkatan intensitas serangan diduga disebabkan oleh curah hujan yang tinggi. Bibit tanaman menjadi rentan terhadap serangan penyakit saat musim penghujan, sehingga intensitas serangan pun meningkat (Maryani, 2012). Penyakit pada bibit kelapa sawit disebabkan oleh patogen yang menyerang daun bibit kelapa sawit. Faktor lingkungan memainkan peran penting dalam hal ini. Salah satu faktor lingkungan yang berperan adalah tingkat kelembaban tanah yang tinggi, serta curah hujan yang melimpah. Kondisi ini menciptakan lingkungan yang lembab, yang pada gilirannya memicu serangan patogen pada bibit kelapa sawit (Solehudin, 2012). Patogen dapat menyebar melalui percikan curah hujan dan angin. Spora patogen dapat terbawa oleh udara dan menempel pada bibit lainnya, memungkinkan penyebaran penyakit antarbibit kelapa sawit (Priwiratama et al., 2017). Selain itu dilakukan usaha pengendalian penyakit pada bibit kelapa sawit yaitu menjaga lingkungan, pengaturan jarak tanam, pengendalian gulma, dan pemilihan bibit unggul, memperkuat kebugaran tanaman melalui pemupukan berimbang, dan memberikan sinar matahari yang cukup pada tanaman (Khair, 2014). Selain itu, untuk mengendalikan penyakit, dilakukan pemberian fungisida. Fungisida Dithane disemprotkan setiap 2 minggu sekali dengan konsentrasi 0,15%. Tindakan ini dilakukan bersamaan dengan seleksi bibit yang ketat pada setiap tahap pertumbuhannya, serta isolasi bibit yang terinfeksi penyakit. Tujuannya adalah untuk mencegah penyebaran patogen yang lebih lanjut. (Pardamean, 2017).

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Ada tiga kelompok serangan yang diidentifikasi, yaitu akibat penyakit, genetik, dan faktor teknis. Di tahap *pre nursery*, penyakit yang terjadi adalah bercak daun dan antraknosa, faktor genetik mencakup daun berkerut, daun mirip rumput, dan kerdil, serta faktor teknis seperti penanaman dangkal dan penggunaan pupuk berlebihan. Sedangkan di tahap *main nursery*, penyakit yang terjadi adalah bercak daun dan antraknosa, faktor genetik mencakup bibit kerdil, daun mirip rumput, dan juvenil, serta faktor teknis budidaya seperti kesalahan penanaman dan pecahnya polybag.
2. Faktor penyebab penyakit, baik di tahap *pre nursery* maupun *main nursery*, diduga berkaitan dengan tingginya curah hujan yang menunjukkan bulan basah (BB) pada tahun 2023.
3. Persentase serangan penyakit tertinggi terjadi di pre-nursery, khususnya penyakit bercak daun (39,50%), sedangkan di main nursery sebesar (22,00%). Intensitas serangan tertinggi juga terjadi pada penyakit bercak daun di pre nursery (15,69%) dan main nursery (8,00%), yang diklasifikasikan sebagai rusak ringan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afriliya, F., & Fajar, B. Al. (2019). Keanekaragaman Jenis-Jenis Penyakit dan Cara Pengendaliannya di Pembibitan Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) PT. Perkebunan Nusantara I Langsa. *Jurnal Biologi Samudra*, 1(1), 34–40.
- Defitri, Y. (2021). Intensitas dan Persentase Serangan Beberapa Penyakit Utama Pada Tanaman Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Desa Tebing Tinggi Kecamatan Mara Sebo Ulu Kabupaten Batanghari. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 21(3), 1399. <https://doi.org/10.33087/jiubj.v21i3.1761>
- Khair, H. (2014). *Agrium*, April 2014 Volume 18 No 3. 18(3), 250–259.

- Lalang, E., Syahfari, H., Pertanian, F., & Pertanian, F. (2016). Inventarisasi Penyakit Bercak Daun( *Curvularia* sp . ) di pembibitan kelapa sawit PT Ketapang Hijau Lestari – 2 Kampung Abit Kecamatan Mook Manaar Bulatn Kabupaten Kutai Barat DiIndonesia tanaman kelapa Kelapa Sawit Kalimantan Timur , pada pemerintah dae. *Jurnal AGRIFOR*, XV, 23–28.
- Mangoensoekarjo,S,. Semangun, H, . (2008). *Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit*. UGM Press. Yogyakarta. 540 hal.
- Maryani, A. T. (2012). Pengaruh Volume Pemberian Air Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Pembibitan Utama. *Fakultas Pertanian Universitas Jambi*, 1(2), 64–74.
- Pardamean, M. (2017). *Kupas Tuntas Agribisnis Kelapa Sawit*. Jakarta : Penebar swadaya.
- Priwiratama, H., Prasetyo, A. eko, & Sujadi. (2017). Gejala, Faktor Pencetus dan penanganan Bercak Daun *Curvularia* dan Antraknosa di Pembibitan Kelapa Sawit. *Warta PPKS*, 23(1), 25–34.
- Sutarman. (2017). *Dasar-Dasar Ilmu Penyakit Tanaman*. Umsida Press. Sidoarjo. 115 hal.