

**IDENTIFIKASI PATOGEN PENYEBAB PENYAKIT DAN INTENSITAS
SERANGAN PADA TANAMAN KAKAO (*THEOBROMA CACAO L.*) DI
PERKEBUNAN COKLAT KABUPATEN KOLAKA, SULAWESI TENGGARA**

(Yuspira as¹), (Erfina²), (Miswandi tendrita³), (Tahir⁴)

(¹FKIP Universitas Sembilanbelas November Kolaka)

(²FKIP Universitas Sembilanbelas November Kolaka)

(³FKIP Universitas Sembilanbelas November Kolaka)

(⁴FKIP Universitas Sembilanbelas November Kolaka)

Alamat e-mail : (yuspiraarpensewaas@gmail.com), (finaerfina8@gmail.com),
(miswanditendrita@usn.ac.id), (tahir.anwar.ta89@gmail.com)

Nomor HP : 1085825328257

ABSTRACT

*This study aims to identify pathogens that cause disease and determine the intensity of disease attacks on cocoa plants (*Theobroma cacao L.*) in smallholder plantations in Kolaka Regency, Southeast Sulawesi. The study was conducted in April 2026 on a 1-hectare smallholder cocoa plantation using a descriptive observational method through field surveys. The study population consisted of 150 cocoa plants planted in 2002. Data collection was carried out through direct observation, identification of disease symptoms, and documentation in the field. Observed variables included the type of disease, the number of infected plants, the affected plant organs, and the level of disease attack intensity. Data analysis was carried out descriptively by calculating the percentage of disease attack intensity. The results showed that the diseases found in cocoa plants were fruit rot caused by *Phytophthora palmivora*, stem cancer caused by *Botryodiplodia theobromae*, VSD (Vascular Streak Dieback) caused by *Oncobasidium theobromae*, and anthracnose caused by *Colletotrichum gloeosporioides*. Pod rot disease had the highest incidence rate, with 125 trees affected and an attack intensity of 83.3%, categorized as very severe. Stem canker disease had an attack intensity of 63.3%, VSD 53.3%, categorized as severe. Anthracnose had an attack intensity of 30%, categorized as moderate. Of the total plants observed, 25 had not yet shown any symptoms of disease. However, the high disease incidence rate at the study site indicates that even healthy plants are still susceptible to disease if optimal control and maintenance are not implemented.*

Keywords: Cocoa, disease pathogen, attack intensity, smallholder plantations.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi patogen penyebab penyakit serta mengetahui intensitas serangan penyakit pada tanaman kakao (*Theobroma cacao L.*) di perkebunan rakyat Kabupaten Kolaka, Sulawesi Tenggara. Penelitian dilaksanakan pada bulan April 2026 di perkebunan kakao rakyat seluas 1 hektar menggunakan metode deskriptif observasional melalui survei lapangan. Populasi

penelitian terdiri atas 150 tanaman kakao yang ditanam pada tahun 2002. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung, identifikasi gejala penyakit, dan dokumentasi di lapangan. Variabel yang diamati meliputi jenis penyakit, jumlah tanaman terserang, organ tanaman yang terserang, serta tingkat intensitas serangan penyakit. Analisis data dilakukan secara deskriptif dengan menghitung persentase intensitas serangan penyakit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyakit yang ditemukan pada tanaman kakao yaitu busuk buah yang disebabkan oleh *Phytophthora palmivora*, kanker batang yang disebabkan oleh *Botryodiplodia theobromae*, VSD (Vascular Streak Dieback) yang disebabkan oleh *Oncobasidium theobromae*, serta antraknosa yang disebabkan oleh *Colletotrichum gloeosporioides*. Penyakit busuk buah memiliki tingkat serangan tertinggi dengan jumlah tanaman terserang sebanyak 125 pohon dan intensitas serangan sebesar 83,3% yang termasuk kategori sangat berat. Penyakit kanker batang memiliki intensitas serangan sebesar 63,3% dan VSD sebesar 53,3% yang tergolong kategori berat, sedangkan antraknosa memiliki intensitas serangan sebesar 30% dan termasuk kategori sedang. Dari total tanaman yang diamati, terdapat 25 tanaman yang belum menunjukkan gejala serangan penyakit. Namun, tingginya tingkat serangan penyakit pada lokasi penelitian menunjukkan bahwa tanaman yang masih sehat tetap berpotensi terserang penyakit apabila tidak dilakukan pengendalian dan pemeliharaan kebun secara optimal.

Kata Kunci: kakao, patogen penyakit, intensitas serangan, perkebunan rakyat.

A. Pendahuluan

Tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu komoditas tanaman perkebunan Indonesia yang memiliki prospek cukup cerah dalam ekspor non migas. Kakao merupakan komoditas yang sangat penting bagi Indonesia sebagai salah satu negara eksportir utama kakao dalam perdagangan internasional. Pasar kakao dunia masih memiliki potensi sangat tinggi, yang ditunjukkan oleh peningkatan konsumsi sehingga Indonesia diharapkan mampu meraih peluang

pasar yang ada. Satu dari sekian banyak tanaman perkebunan yang memiliki nilai ekonomis dan berpotensi sebagai sumber devisa negara dengan menyumbang sebesar US\$ 1,24 milyar yaitu tanaman kakao. Peringkat subsektor perkebunan kakao menduduki urutan ketiga dengan produksi kakao mencapai 593,83 ton (Rosmalinda & Susanto, 2020). Selama 5 tahun terakhir, produksi kakao Indonesia mendapati nilai yang relatif konstan dengan total produksi 590 - 600 ribu ton per- tahun. Total produksi nasional terbesar

disumbangkan dari PTPN Perkebunan Besar Negara berkisar 11 - 13 ribu ton per-tahun. Data yang diperoleh dari ICCO (International Cocoa Organization) menyatakan bahwa total produksi kakao Indonesia selama 5 tahun terakhir mencapai 200 ribu ton. Hal tersebut mengalami penurunan yang konstan dan signifikan dari total produksi 320 ribu ton (Abdoellah, 2021). Di Sulawesi Tenggara memiliki areal perkebunan kakao yang cukup luas yaitu sekitar 52% dari total luas perkebunan yang ada. Luas pertanaman kakao pada tahun 2015 tercatat 254.108 ha dengan produksi 161.516 ton. Produktivitas sekitar 0,87 t/ha dan melibatkan petani 165.195 KK. Jika dibandingkan dengan potensi hasil perkebunan kakao yang dapat mencapai 2 t/ha (Pusat Penelitian Kopi dan Kakao, 2006). Capaian produktivitas kakao di Sulawesi Tenggara ini relatif masih rendah. Rendahnya produktivitas kakao tersebut diduga bersumber pada masalah sistem usahatani. Praktek usahatani kakao selama ini mengandalkan penggunaan bahan kimia berupa pupuk, pestisida, dan herbisida (Agussalim, 2016).

Dalam pengelolaan perkebunan kakao, petani mengharapkan tanaman mampu tumbuh dengan baik dan menghasilkan buah berkualitas tinggi melalui penerapan teknik budidaya yang sesuai serta perawatan tanaman yang optimal. Tanaman kakao yang sehat memiliki peranan penting dalam menjaga stabilitas produksi dan mendukung keberlanjutan usaha perkebunan kakao masyarakat. Salah satu kendala yang merupakan faktor penyebab utama rendahnya produksi kakao di Sulawesi Tenggara terutama 3 tahun terakhir adalah adanya serangan hama PBK yang disebabkan oleh *Conopomorpha cramerella* dan penyakit busuk buah yang disebabkan oleh patogen. Di daerah-daerah lokasi revitalisasi kakao jumlah petani responden yang tanamannya terserang hama PBK mencapai 89,47 % di Konawe Selatan; 81,74 % di Konawe: 91,75 % di Kolaka Utara dan 92,97 % di Kolaka Sementara yang tanamannya terserang penyakit busuk buah mencapai 70,18 % di Konawe Selatan: 77,39 % di Konawe: 76,29 % di Kolaka Utara dan 69,53 % di Kolaka (Mariadi, 2008). Permasalahan utama yang dihadapi oleh petani kakao di Kabupaten Kolaka adalah kurangnya

pengetahuan tentang jenis-jenis penyakit yang menyerang tanaman kakao mereka dan patogen penyebabnya. Kondisi ini menyebabkan upaya pengendalian yang dilakukan seringkali tidak tepat sasaran, sehingga serangan penyakit terus berlangsung dan merugikan petani. Oleh karena itu, identifikasi penyakit secara langsung di lapangan menjadi langkah awal yang sangat penting dalam upaya pengelolaan penyakit tanaman kakao secara baik.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian mengenai “identifikasi patogen penyebab penyakit pada tanaman kakao (*Theobroma cacao*) di perkebunan coklat kabupaten kolaka,sukawesi tenggara” penting untuk dilakukan guna mengetahui jenis-jenis penyakit yang menyerang tanaman kakao di perkebunan. Penelitian ini dilaksanakan di usaha pertanian kebun coklat Kabupaten Kolaka, Sulawesi Tenggara dengan luas lahan sekitar 1 hektar pada bulan April 2026. Penelitian diharapkan dapat memberikan informasi mengenai patogen penyebab penyakit serta tingkat serangannya pada tanaman kakao sehingga dapat menjadi bahan acuan dalam upaya pengendalian penyakit di perkebunan

masyarakat. Populasi dalam penelitian ini meliputi seluruh tanaman kakao yang ditanam pada tahun 2002 dengan jumlah sebanyak 150 pohon. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik purposive sampling, yaitu pemilihan lokasi penelitian berdasarkan beberapa pertimbangan, seperti kebun kakao milik petani lokal, tanaman yang sedang dalam masa produksi, serta adanya gejala penyakit pada tanaman kakao. Variabel yang diamati meliputi jenis penyakit yang menyerang tanaman kakao, dan jumlah tanaman yang terserang. Teknik pengumpulan data dikumpulkan meliputi jenis gejala penyakit, organ tanaman yang terserang, intensitas serangan (ringan, sedang, berat), nama patogen penyebab yang diidentifikasi berdasarkan gejala, serta rekomendasi cara pengendalian yang sesuai. Data disajikan secara deskriptif kualitatif dilengkapi dengan dokumentasi foto di lapangan

B. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di perkebunan kakao rakyat yang berlokasi di Kabupaten Kolaka, Provinsi Sulawesi Tenggara dengan

luas lahan sekitar 1 hektar. Waktu penelitian dilakukan pada bulan April tahun 2026. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif observasional dengan teknik survei lapangan, yaitu melakukan pengamatan secara langsung terhadap kondisi tanaman kakao di lokasi penelitian tanpa melalui pengujian laboratorium.

Pengamatan dilakukan pada satu lokasi penelitian, yaitu di Kampung Coklat Kabupaten Kolaka. Populasi penelitian mencakup seluruh tanaman kakao yang ditanam pada tahun 2002 dengan jumlah sebanyak 150 pohon. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik purposive sampling, yaitu pemilihan lokasi berdasarkan beberapa kriteria seperti kebun kakao milik petani lokal, tanaman kakao yang sedang berproduksi, serta adanya gejala penyakit pada tanaman. Setiap tanaman yang menunjukkan gejala abnormal diamati secara langsung pada bagian buah, batang, cabang, ranting, dan daun tanaman.

Identifikasi penyakit dilakukan berdasarkan: (1) pengamatan gejala visual secara makroskopis yang meliputi warna, bentuk, tekstur, dan pola penyebaran gejala serangan; (2)

pengamatan morfologi patogen atau struktur reproduksi yang tampak pada permukaan tanaman yang terserang; serta (3) pencocokan dengan literatur, kunci identifikasi penyakit tanaman, dan jurnal ilmiah yang relevan terkait penyakit pada tanaman kakao.

Data yang dikumpulkan meliputi jenis penyakit yang ditemukan, organ tanaman yang terserang, jumlah tanaman yang terinfeksi, tingkat intensitas serangan penyakit, serta identifikasi patogen penyebab penyakit berdasarkan gejala yang muncul di lapangan. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi lapangan, identifikasi penyakit, dan dokumentasi berupa foto selama penelitian berlangsung. Data hasil penelitian kemudian disajikan secara deskriptif kualitatif untuk memberikan gambaran mengenai penyakit yang menyerang tanaman kakao di lokasi penelitian. Ini menerapkan metode kuantitatif deskriptif dengan teknik survei di lapangan.

Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil identifikasi penyakit pada tanaman kakao dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui jenis penyakit ,

organ tanaman yang terserang, jumlah tanaman yang terinfeksi, serta tingkat intensitas serangan penyakit ditemukan di lokasi penelitian. Adapun Tingkat intensitas serangan penyakit dihitung menggunakan rumus persentase intensitas serangan:

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

Dengan:

I = Intensitas serangan (%)

n = Jumlah tanaman yang terserang

N = Jumlah seluruh tanaman

(Lestari, 2018)

Table.1 Kriteria kategori intensitas kerusakan

Skala	Persentase	Kategori
0	0	Normal
1	$0 < x \leq 25$	Ringan
2	$25 < x \leq 50$	Sedang
3	$50 < x \leq 75$	Berat
4	$x > 75$	Sangat Berat

(Apriliyanto & Setiawan, 2019)

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di kebun kakao kolaka, Sulawesi tenggara, yang memiliki luas 1 hektar dengan jumlah sampel 150 tanaman kakao, teridentifikasi beberapa penyakit dan hama yang menyerang tanaman tersebut. Di antara jenis penyakit dan hama yang terdeteksi terdapat:

Tabel 2. Jenis penyakit kakao yang di temukan di perkebunan kabupaten kolaka

Nama Penyakit	Nama Patogen	Organ Terserang
Busuk Buah	<i>Phytophthora palmivora</i>	Buah
Kanker Batang	<i>P. palmivora</i> , <i>B. theobromae</i>	Batang, Cabang
VSD	<i>Oncobasidium theobromae</i>	Ranting, Daun
Antraknosa	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	Daun, Buah muda

Dari ke empat jenis penyakit yang berhasil diidentifikasi, penyakit busuk buah merupakan penyakit yang paling dominan dan paling meluas di perkebunan kakao Kabupaten Kolaka. Kondisi ini sesuai dengan laporan berbagai penelitian di wilayah lain di Indonesia yang juga menempatkan busuk buah sebagai penyakit utama kakao. Hal ini sejalan dengan pernyataan Rubiyo & Sudarsono, (2011) yang menekankan bahwa Penyakit busuk buah kakao disebabkan oleh *P. palmivora* merupakan salah satu penyakit utama yang menyerang kakao di Indonesia.

Tabel 3. Hasil intensitas serangan penyakit kakao di kabupaten kolaka

Nama penyakit	Jumlah tanaman terserang	Intensitas serangan (%)	Kategori
Busuk buah kakao	125.	83,3%	Sangat berat
Kanker batang	95	63,3%	Berat
VSD	80	53,3%	Berat
Antraknosa	45	30%	Sedang

Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan pada 150 tanaman kakao di perkebunan rakyat Kabupaten Kolaka, diketahui bahwa penyakit busuk buah yang disebabkan oleh *Phytophthora palmivora* memiliki tingkat serangan tertinggi dibandingkan penyakit lainnya. Sebanyak 125 tanaman terserang penyakit ini dengan intensitas serangan mencapai 83,3% yang termasuk dalam kategori sangat berat. Tingginya tingkat serangan menunjukkan penyakit busuk buah masih menjadi masalah paling utama dalam budidaya tanaman kakao di lokasi penelitian. Adapun ciri-ciri dari busuk buah yang di amati muncul bercak berwarna coklat gelap di bagian pangkal, tengah atau ujung buah. Hal ini sejalan dengan pernyataan (Afriyeni & Nasir, 2013). yang menyatakan Ciri-ciri buah yang

terinfeksi jamur ini adalah permukaan kulit buah sebagian berwarna coklat dan membusuk. Gejala dimulai dari ujung buah, terdapat kumpulan miselium yang berwarna putih, kuning dan bintik- bintik coklat serta ada lingkaran berbentuk spiral di permukaan kulit buah. Menurut (Taufiq, 2014) Cara pengendalian busuk buah kakao. yang sering dilakukan yaitu penggunaan fungisida sintetis. Pengendalian dengan fungisida sintetis dinilai oleh petani kakao lebih efektif dalam mengendalikan penyakit busuk buah kakao, walaupun pengendalian tersebut memerlukan biaya yang mahal, dan bahan aktif fungisida membahayakan bagi ekosistem lingkungan gan sekitar pertanaman kakao.

Gambar 1 Gejala busuk buah kakao akibat *Phytophthora palmivora*



Selain penyakit busuk buah, ditemukan pula penyakit kanker batang dengan intensitas serangan sebesar 63,3% yang termasuk dalam kategori berat. Penyakit ini menyerang bagian batang utama dan cabang tanaman kakao. Gejala awal ditandai dengan munculnya bercak atau luka berwarna coklat kehitaman pada permukaan batang yang lama-kelamaan berkembang menjadi bagian kulit batang yang membusuk dan akan mengeras. Kanker batang tanaman kakao dapat dikenali dari gejalanya ditimbulkan pada batang yang sakit. Batang kakao yang terserang kanker batang memiliki bercak hitam. Cairan berwarna merah berkarat terdapat pada area busuk berwarna hitam dan kulit kayu di sekitar area busuk berwarna coklat kemerahan. Jika tidak dikendalikan akan menyebabkan terhambatnya

transportasi hara dan fotosintat di dalam tanaman. Penyakit kanker batang adalah salah satu penyakit penting bagian tanaman kakao yang disebabkan oleh infeksi cendawan *p. Palmivora* (butler) yang juga penyebab penyakit busuk buah tanaman kakao ini sering menyerang kebun kakao yang lembab dan gelap. (mustafa, 2017)

Gambar 2 Kanker batang akibat *P. palmivora*, *B. theobromae*.

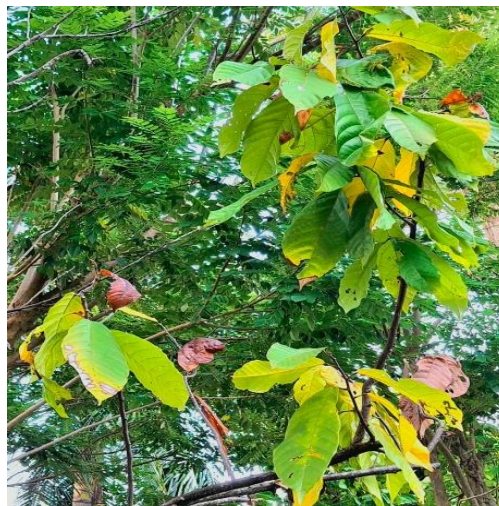


Maka upaya untuk mengatasi permasalahan diatas memberikan cara dan solusi yaitu dengan menggunakan cara- cara yang muda dilakukan yaitu teknik sarungnisasi, dan pembuatan sarang semut. Teknik sarungnisasi merupakan kegiatan menyelubungi buah dengan plastic (Keytimu et al, 2023).

Penyakit VSD (Vascular Streak Dieback) juga ditemukan menyerang

tanaman kakao di lokasi penelitian dengan intensitas serangan sebesar 53,3% yang tergolong dalam kategori berat. Penyakit ini menyerang bagian daun, ranting pada tanaman kakao. Gejala awal ditandai dengan daun yang berubah warna menjadi kekuningan, terutama pada bagian tulang daun. Penyakit ini disebabkan oleh jamur dan menyebabkan gejala seperti garis-garis nekrosis pada daun dan ranting tanaman kakao, serta dapat mematikan tanaman (Marelli et al, 2019). Adapun cara pengendaliannya yaitu dengan Penggunaan varietas tanah merupakan cara yang efektif dan ekonomis dalam mengendalikan penyakit VSD, selain relatif efektif juga aplikasinya yang cukup mudah di lapangan, dan dapat menekan biaya produksi. Hasil pemuliaan telah mendapatkan sejumlah klon kakao tahan VSD antara lain Sulawesi 1, Sulawesi 2. Sca 6 dan DRC 15 yang telah dilepas sebagai bahan tanam anjuran untuk mengatasi masalah penyakit VSD di Indonesia (Wahyu Soesilo dan Anita-Sari 2011).

Gambar 3. VSD akibat *Oncobasidium theobromae*



Penyakit antraknosa memiliki intensitas serangan sebesar 30% dan termasuk dalam kategori sedang. Penyakit ini menyerang bagian daun dan buah muda tanaman kakao. Gejala yang terlihat berupa bercak coklat kehitaman pada permukaan daun dan buah muda yang kemudian meluas dan menyebabkan jaringan tanaman menjadi kering. Pada beberapa buah muda yang terserang, mengerut dan mengalami pembusukan sebelum matang. Meskipun tingkat serangannya tidak setinggi penyakit busuk buah dan kanker batang, penyakit ini tetap berpotensi menurunkan kualitas dan hasil produksi kakao apabila tidak dilakukan pengendalian yang tepat. Upaya pengendalian penyakit antraknosa yang banyak dilakukan sampai saat ini adalah aplikasi fungisida sintetik. Aplikasi fungisida

sintetik dianggap praktis karena mudah didapat dan memberikan efek yang cepat tetapi disamping itu seringkali memberi dampak negatif yaitu meninggalkan residu yang berbahaya, baik terhadap manusia maupun terhadap lingkungan. Alternatif untuk mengurangi penggunaan fungisida sintetik adalah dengan menggunakan fungisida hayati (Nurjasmi & Suryani, 2020). Sejalan dengan pernyataan (Saleh & Salsabila, 2021), yang menyatakan fungisida hayati adalah ciri dari sebuah pengendalian organisme pengganggu tanaman yang berkelanjutan. Jamur *Trichoderma* sp. adalah salah satu jenis jamur antagonis yang dapat digunakan sebagai fungisida hayati bagi tanaman. Jamur ini telah banyak diuji efektivitasnya dalam mengendalikan jamur patogen tumbuhan.



Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa penyakit busuk buah yang disebabkan oleh *Phytophthora palmivora* merupakan penyakit yang paling dominan menyerang tanaman kakao di lokasi penelitian dengan tingkat serangan yang tergolong sangat berat. Selain itu, ditemukan pula penyakit kanker batang dan VSD dengan tingkat serangan kategori berat, sedangkan penyakit antraknosa termasuk dalam kategori sedang. Dari total 150 tanaman kakao yang diamati, terdapat sekitar 25 tanaman yang belum menunjukkan gejala serangan penyakit. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa sebagian tanaman masih berada dalam keadaan sehat dan memiliki pertumbuhan yang cukup baik. Namun, melihat tingginya tingkat serangan penyakit pada sebagian besar tanaman di lokasi penelitian, tanaman yang masih sehat tersebut

Gambar 3. Antraknosa akibat
Colletotrichum

tetap berpotensi mengalami serangan penyakit apabila tidak dilakukan pengendalian dan pemeliharaan kebun secara optimal. Tingginya intensitas serangan berbagai penyakit tersebut menunjukkan bahwa kondisi lingkungan kebun sangat mendukung perkembangan patogen penyebab penyakit pada tanaman kakao.

Faktor seperti kelembapan kebun yang tinggi, sanitasi kebun yang kurang baik, curah hujan yang tinggi, serta kurangnya pemangkasan tanaman diduga menjadi penyebab utama meningkatnya penyebaran penyakit di perkebunan kakao rakyat Kabupaten Kolaka. Oleh karena itu, diperlukan upaya pengelolaan kebun yang lebih baik melalui pembersihan lingkungan kebun, pemangkasan cabang yang terserang, pengendalian penyakit secara rutin, serta pemeliharaan tanaman yang optimal guna mengurangi perkembangan penyakit dan meningkatkan produktivitas tanaman kakao masyarakat.

E. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pada 150 tanaman kakao di

perkebunan rakyat Kabupaten Kolaka, Sulawesi Tenggara, ditemukan beberapa jenis penyakit yaitu busuk buah (*Phytophthora palmivora*), kanker batang, VSD (*Vascular Streak Dieback*), dan antraknosa. Penyakit busuk buah menunjukkan tingkat serangan tertinggi dengan intensitas sebesar 83,3% yang termasuk dalam kategori sangat berat. Sementara itu, penyakit kanker batang dan VSD termasuk dalam kategori berat dengan intensitas serangan masing-masing sebesar 63,3% dan 53,3%, sedangkan penyakit antraknosa memiliki intensitas serangan sebesar 30% dan tergolong kategori sedang. Dari total 150 tanaman yang diamati, terdapat sekitar 25 tanaman yang belum menunjukkan gejala serangan penyakit. Namun, tanaman tersebut tetap berpotensi terserang penyakit karena tingginya penyebaran patogen di lokasi penelitian serta kondisi lingkungan kebun yang lembap dan kurang optimal dalam pengelolaannya.

DAFTAR PUSTAKA

Afriyeni, Y., & Nasir, N. (2013). Jenis-Jenis Jamur pada Pembusukan Buah Kakao (*Theobroma cacao*

- L.) di Sumatera Barat. *Jurnal Biologi UNAND*, 2(2).
- Abdoellah, S. (2021). Analisis Kinerja Prospek. Radar Opini dan Analisis Perkebunan.
- Agussalim, A. (2016). Efektivitas pupuk organik terhadap produktivitas tanaman kakao di Sulawesi Tenggara. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 19(2), 167–176.
- Apriliyanto, E., & Setiawan, B. H. (2019). Intensitas Serangan Hama pada Beberapa Jenis Terung dan Pengaruhnya terhadap Hasil. *Agrotechnology Research Journal*, 3(June), 8–12.
<https://doi.org/10.20961/agrotec hresj.v3i1.25254>
- Keytimu, V., Jeksen, J., & Beja, H. (2023). Hama dan Penyakit pada Tanaman Kakao. *Jurnal Informasi Pengabdian Masyarakat*, 1(4), 60–67.
- Lestari, P. (2018). Intensitas Serangan Hama Penggerek Batang Kakao di Perkebunan Rakyat Cipadang, Gedongtataan, Pesawaran (Cacao Stem Borer Intensity in Smallholder Cacao Plantation in Cipadang, Gedongtataan, Pesawaran). 6(1), 1–8.
- Marelli, J.-P., Guest, D. I., Bailey, B. A., Evans, H. C., Brown, J. K., Junaid, M., Barreto, R. W., Lisboa, D. O., & Puig, A. S. (2019). Chocolate Under Threat from Old and New Cacao Diseases. *Phytopathology*, 109(8), 1331–1343.
- <https://doi.org/10.1094/PHYTO-12-18-0477-RVW>
- Mariadi. (2008). Pestisida Nabati sebagai Alternatif untuk Produksi Kakao Bebas Pestisida. Disampaikan pada Kegiatan Pelatihan Pembuatan dan Teknik Aplikasi Pestisida Nabati untuk Mengendalikan Hama PBK pada Tanaman Perkebunan di Kabupaten Kolaka Utara, 21–22 Mei 2008, Lasusua.
- Mustafa. (2017). Kerusakan Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) akibat Penyakit Penting di Kebun Petani (Skripsi). Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan Politeknik Negeri Pangkep, Pangkajene dan Kepulauan.
- Nurjasmi, R., & Suryani, S. (2020). Uji antagonis actinomycetes terhadap patogen *Colletotrichum capsici* penyebab penyakit antraknosa pada buah cabai rawit. *Jurnal Ilmiah Respati*, 11(1), 1–12.
- Rosmalinda, & Susanto, A. (2020). Perbaikan Sifat Fisika Tanah Gambut dengan Penambahan Amelioran dari Limbah Kelapa Sawit pada Pembibitan Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Pertanian*.
- Rubiyo, R., & Sudarsono, S. (2011). Pendugaan Parameter Genetik Ketahanan Tanaman Kakao terhadap Penyakit Busuk Buah. *Journal of Industrial and Beverage Crops*, 2(3), 391–404.
- Saleh, A., & Salsabila, N. N. (2021). Eksplorasi dan Perbanyakan

Jamur Trichoderma Sp. sebagai
Bahan Pembuatan Fungisida
Hayati di Desa Watas. Bugu:
Jurnal Pengabdian Kepada
Masyarakat, 1(2).

Taufiq, E. (2014). Pengendalian
terpadu penyakit busuk buah
kakao untuk mendukung
bioindustri kakao. Dalam R.
Rubio, R. Harni, B.

Martono, E. Wardiana, N. K. Izzah, &
A. M. Hasibuan (Eds.), Bunga
Rampai Inovasi Teknologi
Bioindustri Kakao (hlm. 189–
198). IAARD Press.

Wahyu Soesilo, A., & Anita-Sari, I.
(2011). Respons ketahanan
beberapa hibrida kakao
(Theobroma cacao L.) terhadap
serangan penyakit pembuluh
kayu. Jurnal Perkebunan, 27(2),
77–87.