

**PENGGUNAAN APLIKASI BERBASIS ANDROID DALAM MONITORING
KEPARAHAN PENYAKIT MATI RANTING LASIODIPLODIA
THEOBROMAE PADA KLON SULAWESI 1 DAN KLON MCC 02**

**SURYA RAHMALIA ILHAM
G011191170**



**DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS
HASANUDDINMAKASSAR
2023**

**Penggunaan Aplikasi Berbasis Android Dalam Monitoring Keparahan Penyakit
Mati Ranting Lasiodiplodia Theobromae Pada Klon Sulawesi 1 dan Klon Mcc 02**

Surya Rahmalia Ilham

G011191170

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana

Pertanian

Pada

Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas

Pertanian

Universitas Hasanuddin

Makassar

DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2023

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Penggunaan Aplikasi Berbasis Android dalam Monitoring Keperahan
Penyakit Mati Ranting *Lasiodiplodia theobromae* pada Klon Sulawesi 1 dan
Klon MCC 02

Nama : Surya Rahmalia Ilham

NIM : G011191170


Disetujui oleh:

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping


Muhammad Junaid, SP., M.P., Ph.D

NIP. 197612312008121004


Prof. Dr. Ir. Ade Rosmana, DEA

NIP. 195707061981031009


Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin

Diketahui oleh:

Ketua Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan

Ketua Program Studi Agroteknologi


Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M.Sc.
NIP. 196503161989032002


Dr. Ir. Abd Haris B., M.Si.
NIP. 196708111994031003

Tanggal Pengesahan: 27 November 2023

DEKLARASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini belum pernah diajukan atau tidak sedang diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Saya menyatakan bahwa semua sumber informasi yang digunakan telah disebutkan di dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka

Makassar, 25 Oktober 2023

Deklarator,



Surya Rahmalia Ilham

G011191170

ABSTRAK

Tanaman kakao merupakan komoditas perkebunan yang memiliki nilai ekonomi yang baik dalam menunjang perekonomian Negara. Salah satu tantangan dalam peningkatan produksi kakao yaitu adanya penyakit mati ranting *Lasiodyplodia theobromae* yang menyebabkan penurunan produksi kakao. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat keparahan penyakit mati ranting yang disebabkan oleh cendawan *Lasiodyplodia theobromae* pada klon Sulawesi 1 dan klon MCC 02. Serta mengevaluasi aplikasi *Scan-iT to office* dalam monitoring keparahan penyakit mati ranting. Metode penelitian terdiri dari survei lokasi di Balai Besar Pelatihan Pertanian, pengamatan gejala, isolasi, identifikasi, monitoring keparahan penyakit mati ranting menggunakan aplikasi *scan-it to office* sebagai penyimpanan data secara *real time*. Hasil penelitian menunjukkan keparahan penyakit mati ranting tertinggi terjadi pada klon Sulawesi 1 yaitu sebesar 15,2% dan terendah pada klon MCC 02 yaitu sebesar 1,55%. Serta penggunaan aplikasi *scan-it to office* sebagai penyimpanan data secara real time cukup membantu dalam mengefisiensi waktu *monitoring* keparahan penyakit mati ranting di lapangan.

Kata kunci: Kakao, cendawan, *scan-it to office*, efisien, penyimpanan data

ABSTRACT

Cocoa plants are a plantation commodity that has good economic value in supporting the country's economy. One of the challenges in increasing cocoa production is the presence of *Lasiodiplodia theobromae* dieback disease which causes a decrease in cocoa production. This study aims to determine the severity of dieback disease caused by the fungus *Lasiodiplodia theobromae* in the *Sulawesi 1* clone and MCC 02 clone. As well as evaluating the application of Scan-iT to the office in monitoring the severity of dieback disease. As well as knowing the severity of dieback disease caused by the fungus *Lasiodiplodia theobromae* in the *Sulawesi 1* clone and MCC 02 clone. The research method consists of location survey, symptom observation, isolation, identification, monitoring the severity of dieback disease using the scan-it to office application as storage data in real time. The research results showed that the highest severity of dieback occurred in the Sulawesi 1 clone, namely 15,2% and the lowest in the MCC 02 clone, namely 1,55%. Observations of the severity of *L.theobromae* dieback disease at the Agricultural Training Center for the Sulawesi 1 clone resulted in moderate damage, but for the MCC 02 clone the damage was still relatively low. And the use of the Scan-it to office application as real time data storage is very helpful in making time efficient for monitoring the severity of dieback disease in the field.

Keywords: Cocoa, fungus, scan-it to office, technology, data storage

PERSANTUNAN

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta karunia, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya.

Penulis menyadari bahwa tanpa adanya bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, penyelesaian skripsi ini tidak akan terwujud. Oleh karena itu, dengan ketulusan dan kerendahan hati, penulis mengucapkan terimakasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Orang tua dan keluarga, teruntuk Ayah Ilham, dan Mama, Kakak Syuhdi, Nenek Yati, Kakek Hasan, Paman dan Tante terimakasih atas segala do'a dan dukungannya.
2. Bapak Muhammad Junaid, S.P., M.P., Ph.D dan Prof. Dr. Ir. Ade Rosmana, DEA selaku dosen pembimbing 1 dan 2. Terimakasih atas kesediaan waktu untuk membimbing, memberi masukan dan arahan kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
3. Ibu Prof. Dr. Ir. Itji Diana Daud MS, Bapak Prof. Dr. Sc. Agr. Ir. Baharuddin dan Bapak Prof. Dr. Ir. Nur Amin, Dipl.-Ing. Agr selaku dosen penguji. Terimakasih atas segalabentuk masukan dan saran yang membangun dalam menyusun skripsi ini.
4. Bapak Ardan selaku laboran, terimakasih atas segala bantuan selama melaksanakan penelitian di laboratorium.
5. Segenap dosen jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan.
6. Teman-teman: Asriana Jabir, Sindy, Anti Slavery Geng, Indira Rahdani dan terkhusus partner penelitian Mufridan Mukhlis. Terimakasih atas segala dukungan dan motivasi selama proses penulisan skripsi ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak khususnya bagi penulis sendiri dan masyarakat serta pembaca pada umumnya.

Makassar, 25 Oktober 2023
Penulis

Surya Rahmalia Ilham

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
DEKLARASI.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
PERSANTUNAN	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan penelitian	2
1.3 Manfaat penelitian	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Tanaman Kakako.....	3
2.2 Klon Kakao Unggul.....	4
2.2.1 Klon Sulawesi 1.....	5
2.2.2 Klon MCC 02.....	5
2.3 Gejala Penyakit Mati Ranting	5
2.3.1 Bentuk serangan cendawan <i>Lasiodiplodia theobromae</i>	6
2.4 Patogen Penyebab Penyakit.....	6
2.4.1 <i>Lasiodiplodia theobromae</i>	6
2.4.2 Bentuk cendawan <i>L.theobromae</i>	7
2.4.2 Siklus hidup cendawan <i>L.theobromae</i>	7
2.5 Aplikasi Monitoring Berbasis Android.....	7
III. METODOLOGI.....	8
3.1 Tempat dan Waktu.....	8
3.2 Alat dan Bahan	8
3.2.1 Alat	8
3.2.2 Bahan.....	9
3.3 Tahapan Penelitian	9
3.3.1 Diagnosis	10
3.3.2 <i>Monitoring</i> Perkembangan Gejala dengan Scan-IT to Office	11
3.3.3 Validasi Gejala Penyakit Mati Ranting	11
3.4 Analisis Data	12
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 Hasil.....	13
4.1.1 Gambaran lokasi pengamatan.....	14
4.1.2 Pengamatan Gejala Penyakit Mati Ranting	14
4.1.3 Identifikasi Morfologi	15
4.2 Pembahasan.....	16
4.2.1 Keparahan Penyakit Mati Ranting <i>L.theobromae</i>	16
4.2.2 Indeks Keparahan Penyakit	17

V. PENUTUP	19
5.1 Kesimpulan	19
5.2 Saran	19
DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN	23

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Skoring keparahan penyakit <i>L.theobromae</i>	12
Tabel 4.1 Identifikasi Makroskopis Isolat <i>L.theobromae</i>	14
Tabel 4.2 Identifikasi Mikroskopis Isolat <i>L.theobromae</i>	15

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2- 1 Klon Sulawesi 1 dan Klon MCC 02	4
Gambar 2- 2 Gejala Penyakit Mati Ranting <i>L.theobromae</i>	5
Gambar 3-1. Ilustrasi pengambilan sampel mati ranting	9
Gambar 3-2. Ilustrasi skoring keparahan penyakit	11
Gambar 4-1. Gejala daun mati ranting di Lapangan.....	12
Gambar 4-2. Grafik keparahan penyakit mati ranting	14
Gambar 4-3. Isolat penanaman jaringan tampak belakang	15
Gambar 4-4. Isolat cendawan setelah pemurnian tampak depan.....	15
Gambar 4-5. Isolat cendawan setelah pemurnian tampak belakang.....	15
Gambar 4-6. Serabut hifa dan konidium perbesaran 400X	16
Gambar 4-7. Serabut hifa dan konidium perbesaran 400X	16
Gambar 4-8. Hifa bersekat	16
Gambar 4-9. Klamidospora perbesaran 400X	16

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Barcode Pengamatan Klon Sulawesi 1	23
Lampiran 2. Barcode Pengamatan MCC 02	24
Lampiran 3. Hasil Pengamatan Minggu-1	25
Lampiran 4. Hasil Pengamatan Minggu-2	29
Lampiran 5. Hasil Pengamatan Minggu-3	33
Lampiran 6. Hasil Pengamatan Minggu-4	37
Lampiran 7. Hasil Pengamatan Minggu-5	41
Lampiran 8. Hasil Pengamatan Minggu-6	45
Lampiran 9. Perhitungan Keparahan Penyakit (KP) Minggu-1	49
Lampiran 10. Perhitungan Keparahan Penyakit (KP) Minggu-2	52
Lampiran 16. Perhitungan Keparahan Penyakit (KP) Minggu-3	55
Lampiran 17. Perhitungan Keparahan Penyakit (KP) Minggu-4	58
Lampiran 18. Perhitungan Keparahan Penyakit (KP) Minggu-5	61
Lampiran 19. Perhitungan Keparahan Penyakit (KP) Minggu-6	64
Lampiran 21. Dokumentasi Pembuatan Patok Pengamatan.....	65
Lampiran 22. Dokumentasi Pengamatan Di Lapangan.....	65
Lampiran 23. Dokumentasi Pembuatan Media Potato Dextrose Agar (PDA)	65

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu hasil perkebunan yang memiliki peranan cukup penting dalam perekonomian negara, terutama dalam menciptakan lapangan kerja, memajukan kesejahteraan petani, serta meningkatkan pendapatan negara. Produksi kakao di Sulawesi Selatan memberikan sumbangsih yang cukup tinggi terhadap produksi kakao nasional dikarenakan lahan di Sulawesi Selatan menunjang pertumbuhan tanaman kakao. Adapun jenis klon yang umumnya digunakan dalam pengembangan kakao di Sulawesi Selatan yaitu Klon Sulawesi 1, Klon Sulawesi 2, Klon MCC 01 Klon MCC 02. Klon ini merupakan klon unggul yang biasa digunakan petani (Junaedi *et.al*, 2017). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Indonesia (2021), jumlah produksi kakao pada tahun 2021 sebanyak 706.500 ton telah mengalami penurunan 0,97% dibandingkan dengan produksi kakao pada tahun 2020 sebesar 713.400 ton. Adanya penurunan produktivitas kakao terjadi dikarenakan beberapa faktor, salah satunya adalah organisme pengganggu tanaman (OPT).

Penyakit mati ranting atau *dieback* merupakan salah satu penyakit serius yang telah menyerang tanaman kakao di Indonesia. Penyakit ini disebabkan oleh cendawan *Lasiodiplodia theobromae*, mengakibatkan penurunan produksi kakao, karena menyebabkan kematian jaringan pembuluh, sarana pengangkutan zat di dalam tanaman (Philip, 2007). *L.theobromae* merupakan salah satu patogen yang tersebar di daerah tropis dan subtropis di dunia, yang dapat menyebabkan berbagai jenis penyakit pada berbagai tumbuhan, dan kisaran inangnya melebihi 280 spesies tumbuhan. Penyakit yang ditimbulkannya antara lain hawar, kanker, dll, terutama pada tanaman berkayu (Shah *et al.*, 2010).

Selain gejala klorosis pada daun, ditemukan juga gejala nekrosis pada ujung dan tepi daun (Bailey & Meinhardt, 2016). Penyakit mati ranting dapat mengakibatkan kerusakan yang cukup berat pada ranting tanaman yang rentan. Cendawan yang hidup pada jaringan pembuluh ini dapat mempengaruhi pengangkutan hara ke daun sehingga mengakibatkan tanaman kekurangan nutrisi. Hal ini menyebabkan daun menjadi layu dan gugur (Asman *et al.*, 2021).

Seperti yang diketahui, kakao berperan cukup penting dalam meningkatkan perekonomian Negara. Dengan adanya masalah penyakit tanaman tersebut dapat menghambat produktivitas kakao, maka dari itu perlu dilakukan pengendalian secara terpadu dengan menggabungkan teknik pengelolaan secara mekanik, fisik, penggunaan klon unggul, sanitasi, pemangkasan, serta pengaplikasian pupuk yang tepat. Untuk melakukan pengendalian tersebut perlu dilakukan pengamatan secara langsung untuk melihat tingkat keparahan penyakit pada tanaman kakao. Maka dari itu diperlukan sistem monitoring untuk mengetahui tingkat keparahan penyakit mati

ranting *dieback*, agar mampu menetapkan teknik pengendalian yang tepat (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2018).

Salah satu metode yang dapat diterapkan dalam mengantisipasi kerusakan yang lebih besar yaitu dengan sistem monitoring yang cepat dengan memanfaatkan teknologi berbasis android. Maka dari itu diperlukan sistem monitoring yang efisien dalam penyimpanan data secara real time dan akurat (Sutiarso *et al.*, 2012). Di zaman ini telah berkembang suatu *software monitoring* yaitu *Scan-IT to Office* yang dapat melakukan pencatatan secara berkala tanpa perlu khawatir kehilangan data hasil pengamatan meskipun pencatatan dilakukan di lapangan. Dengan menggunakan sistem *scanning* pada objek yang telah dibuatkan *barcode* maka akan langsung tersambung dengan *software* penyimpanan data salah satunya *google spreadsheet*. Data yang telah di input akan secara otomatis tersimpan pada *spreadsheet* (Soleh *et al.*, 2018).

Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukan penelitian dengan judul penggunaan aplikasi berbasis android dalam monitoring keparahan penyakit mati ranting *Lasiodyplodia theobromae* pada Klon Sulawesi 1 dan Klon MCC 02 dengan menggunakan *Scan-IT to Office* sebagai alat monitoring. Aplikasi ini akan membantu dalam penginputan dan penyimpanan data secara real time.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas sistem monitoring *Scan-IT to Office* terhadap pengamatan keparahan penyakit mati ranting *Lasiodyplodia theobromae*. Serta mengetahui tingkat keparahan penyakit mati ranting *Lasiodyplodia theobromae* pada klon Sulawesi 1 dan klon MCC 02.

1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat sebagai bahan informasi tentang efektivitas sistem monitoring menggunakan *Scan-IT to Office* dalam penyimpanan data secara real time terhadap pengamatan perkembangan penyakit mati ranting. Dan informasi terkait perbedaan tingkat keparahan penyakit pada klon Sulawesi 1 dan klon MCC 02.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Kakao

Tanaman kakao (*Theoromae cacao L.*) merupakan tanaman semusim yang dapat berbunga dan berbuah pada cabang. Tanaman kakao memiliki dua bagian yaitu, bagian vegetatif akar, batang dan daun. Sedangkan bagian generatif yaitu bunga dan buah (Lukito 2010). Tanaman kakao memiliki habitat asli yaitu hutan tropis dengan pohon pelindung yang tinggi, suhu, serta kelembaban yang relative tetap. Tinggi tanaman kakao dapat beragam tergantung naungan serta faktor tumbuh yang diperoleh. Tanaman kakao memiliki dua macam pertumbuhan yaitu orthotrop dan plagiotrop. Orthotrop merupakan pertumbuhan cabang tegak lurus sedangkan plagiotrop merupakan pertumbuhan cabang dengan arah tumbuh kesamping (Puslitbun, 2010).

Ketika tanaman kakao mencapai ketinggian 0,9 hingga 1,5 meter akan berhenti tumbuh dan membentuk jorket. Jorket merupakan percabangan ortotrop ke plagiotrop dan hanya terdapat pada tanaman kakao. pertumbuhan jorket dimulai dengan berhentinya pertumbuhan cabang ortotrop pada ruas yang tidak memanjang. Dari ujung perhentian, cabang tumbuh dari 3 menjadi 5 cabang dengan arah pertumbuhan horizontal. Cabang tersebut merupakan cabang primer (plagiotrop). Kemudian cabang utama ditumbuhi dengan cabang samping sehingga menghasilkan tanaman yang membentuk tajuk yang rapat (Puslitbun, 2010).

Ciri-ciri tanaman kakao meliputi batang, cabang, daun, bunga, buah, biji dan akar. Warna batang coklat tua sampai hitam, terdapat alur-alur di kulitnya. Batang utama kuat dan rapi sedangkan alur cabang kurang kokoh. Permukaan batang utama kasar, alur agak kecoklatan. bentuk daun ujung runcing, terdapat penyempitan pada pangkal daun berwarna hijau tua, sedangkan daun muda berwarna merah. (Puslitkoka, 2005). Pada tahap awal perkembangan, pertumbuhan dan helaian daun terus bertambah seiring bertambahnya umur tanaman. Ini meningkatkan luas daun di kanopi dan meningkatkan luas lahan lindung. Pertambahan luas daun cenderung menyebabkan daun saling menutupi (Suwanto, 2011).

Pertumbuhan tanaman kakao dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan seperti : sinar matahari, ketersediaan air dan kelembaban sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman kakao. Tanaman kakao dapat tumbuh baik di daerah yang memiliki curah hujan yang berkisar 1700-3000 mm tahun-1 atau rata-rata optimumnya 1500 mm tahun-1 yang distribusi merata sepanjang tahun. Temperature sangat berpengaruh terhadap pembentukan flush (tunas muda) pada tanaman kakao muda. Temperatur yang ideal bagi pertumbuhan kakao adalah 24°C-28°C. (Willson, 1999).

Tanaman kakao dalam pertumbuhannya tidak membutuhkan pencahayaan yang penuh. Cahaya matahari yang terlalu banyak menyinari tanaman akan mengakibatkan lilit batang kecil, daun sempit dan tanaman relatif pendek (Siregar, 2007). Tanaman kakao dapat tumbuh pada kondisi lingkungan dengan kelembaban tinggi dan konstan, yaitu 80%. Kelembaban tinggi dapat mengimbangi proses evapotranspirasi tanaman. Namun, kelembaban tinggi yang terjadi secara terus menerus bisa menyebabkan munculnya cendawan penyebab penyakit (Siregar et. al., 2007).

2.2 Klon Kakao Unggul

Klon kakao unggul merupakan hasil pemuliaan tanaman kakao yang dilakukan secara periodik yang berkesinambungan dari suatu material genetik. Kriteria seleksi bahan tanam pada program pemuliaan adalah daya hasil tinggi (> 2 ton/ha/tahun), komponen hasil dan mutu hasil sesuai permintaan konsumen dan produsen, serta memiliki ketahanan terhadap hama dan penyakit tanaman. Program perbaikan yang dilaksanakan untuk tanaman ini sangat ditentukan oleh keragaman genetik yang ada dari sumber daya genetik yang digunakan. Semakin beragam genetika, semakin besar peluang untuk memperoleh sumber daya genetik untuk memperbaiki karakter. Ada beberapa klon unggul yang diakui seperti Klon MCC 01, MCC 02, dan Sulawesi 1, Sulawesi 2, Klon ICCRI 01, ICCRI 02, ICCRI 03, ICCRI 04, dan lain-lain. (Puslitbun, 2010).

Berbagai klon kakao ada di Sulawesi Selatan, klon kakao yang ditanam petani dan beberapa klon sedang menunggu hasil studi produktivitas. Pada beberapa penelitian telah dilakukan uji klon unggul yaitu Klon *Masamba Cocoa Clone* (MCC 02), MCC 01, Sulawesi 1 (S1), dan Sulawesi 2. Pernyataan mengenai klon-klon tersebut baik dari segi hasil, bobot segar, bobot kering, kandungan lemak dan ketahanan terhadap hama dan penyakit tanaman mengacu pada informasi dari Balai Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia (Puslit Kopi dan Kakao, 2020).



(A)



(B)

Gambar 1.1. Klon Sulawesi 1 (A), Klon MCC 02 (B)

2.2.1 Klon Sulawesi 1

Klon dari Sulawesi 1 adalah klon yang telah ditingkatkan secara strategis dan memiliki sifat yang baik pada lingkungan pengembangan kakao utama. Klon dari Sulawesi 1 dianggap sangat terampil dalam menggunakan energi matahari sehingga mereka cenderung tidak membutuhkan naungan (BPTI, 2016). Hasil dari penelitian lain yang dilakukan oleh Towaha dan Wardiana (2015) menyatakan bahwa klon dari Sulawesi 1 yang dimaksud cukup beradaptasi dengan kondisi yang tidak normal. Oleh karena itu, klon dari Sulawesi 1 dianggap cukup baik untuk digunakan sebagai base untuk peremajaan tanaman kakao.

2.2.2 Klon (MCC 02)

Klon MCC 02 (*Masamba Cocoa Clone*) atau biasa disebut Klon 45 merupakan klon unggul temuan M. Nasir dan H. Andi Mulyadi pada tahun 2006 di Luwu Utara. Klon MCC 02 kemudian diperbanyak dengan teknik sambung samping. Klon MCC 02 menghasilkan produksi yang tinggi dan tahan terhadap penyakit VSD, penyakit busuk buah, dan tahan terhadap serangan hama PBK. Klon MCC 02 merupakan varietas unggul dengan produktivitas tinggi (3.672 dan 3.132 t/ha). Berdasarkan morfologi buahnya, Klon MCC 02 sangat mudah dibedakan dengan yang lain. Ciri-ciri morfologi buah yang mencolok dari adalah ukuran buah terbesar dan kulit buah yang paling kasar buah dengan warna berbeda saat matang, tahan terhadap hama dan penyakit seperti busuk buah, penyakit VSD dan hama PBK (Nasaruddin, 2012).

2.3 Gejala Penyakit Mati Ranting

Gejala dimulai dengan layu, menguning, kemudian kecoklatan dan mengeringnya daun pada beberapa cabang yang biasa dikenal dengan penyakit dieback. Kemudian terus menyebar dari cabang ke cabang, secara bertahap, tetapi daunnya masih menggantung selama berminggu-minggu sebelum akhirnya rontok dan mati. Gejala khas penyakit ini adalah klorosis pada daun tunggal, biasanya pada pelepah kedua atau ketiga setelah muncul, diikuti dengan gejala hawar. Daun yang terserang rontok dan gejala semakin meluas (Rahayu, 2015).



(A)



(B)



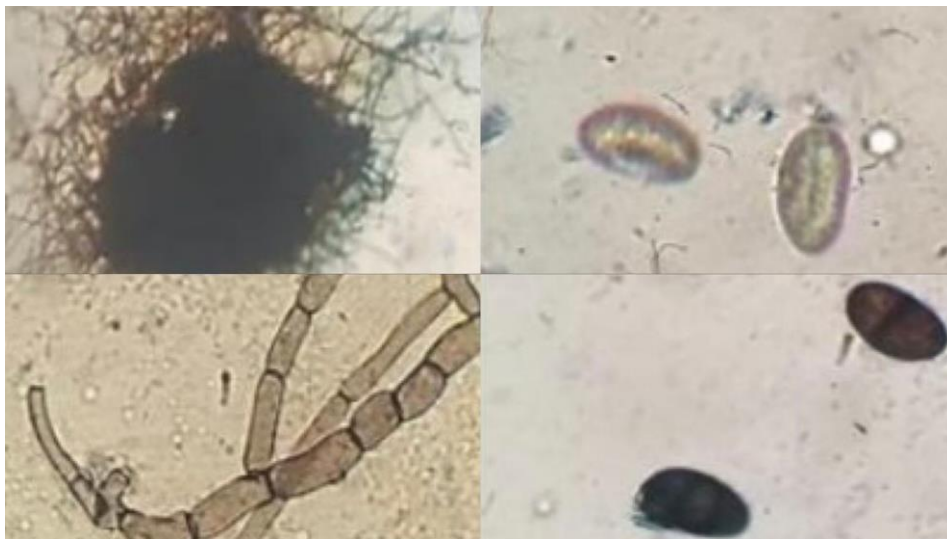
(C)

Gambar 2.1 Gejala serangan *L.theoromae* (A), Gejala klorosis pada daun (B),
Gejala Nekrosis pada daun kedua dan ketiga (C)

Klorosis terjadi biasanya pada pucuk daun kedua atau ketiga. Begitu daun rontok, gejala yang sama muncul pada daun di dekatnya. Miselium jamur terlihat saat kulit ranting dikupas, dan coklat tua (nekrosis) saat batang dipotong. Gejala mati pucuk batang kakao yang disebabkan oleh *Lasiodiplodia theobromae*. Penyakit ini merupakan salah satu penyakit yang mengakibatkan penurunan produksi kakao, karena menyebabkan kematian jaringan pembuluh, serta mengganggu sarana pengangkutan zat di dalam tanaman (Sathya et al., 2017).

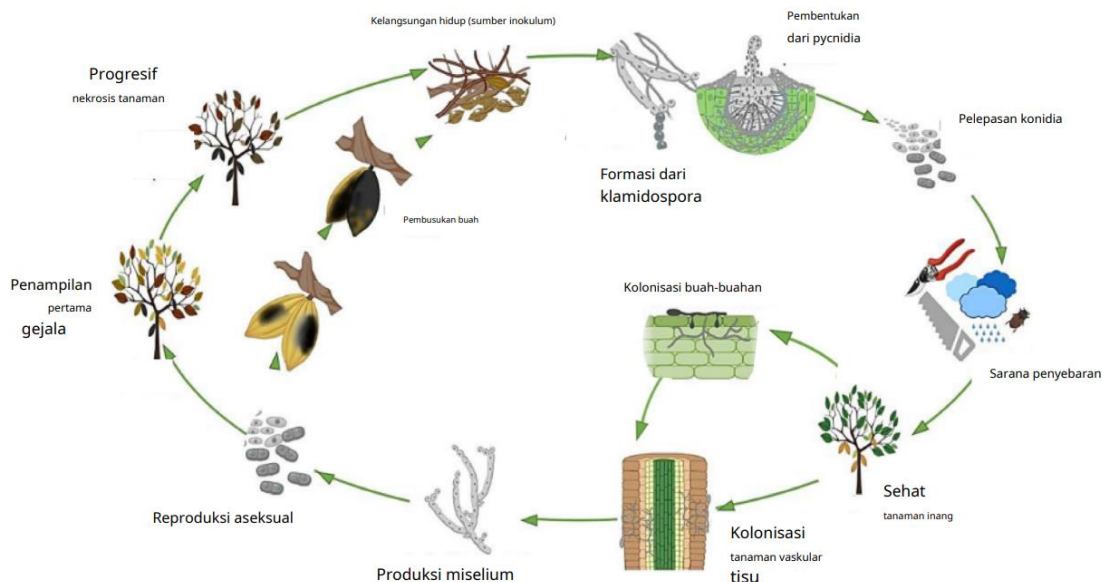
2.4 Patogen Penyebab Penyakit

Lasiodiplodia theobromae (Sinonim: *Botrydiplodia theobromae*) adalah patogen penyebab penyakit mati ranting yang menyerang komoditas tanaman perkebunan khususnya tanaman berkayu. *L.theobromae* merupakan salah satu patogen yang tersebar di daerah tropis dan subtropis, yang dapat menyebabkan berbagai jenis penyakit pada tanaman, dan kisaran inangnya melebihi 300 spesies tanaman. *L. theobromae* menimbulkan penyakit dengan cara memanfaatkan luka atau lubang alami pada organ tanaman berkayu, beberapa penyakit yang disebabkan oleh *L.theobromae* seperti mati ranting, hawar daun, busuk ujung batang, gummosis, kanker batang dan mati ujung (Kemala, 2021).



Gambar 2.2 Struktur aseksual *L.theobromae* (Burgess et al., 2006)

Cendawan *L. theobromae* memiliki pycnidia (konidiomata), hifa bersepta berwarna coklat tua, konidia hialin uniseluler yang belum matang, dan konidia dewasa (bersekat dan gelap dengan striae memanjang). Konidia sederhana atau majemuk hingga lebar 5 mm, dan konidia berbentuk oval dengan ukuran 26,88 μm x 13,88, μm dengan septum gelap di antaranya. Secara makroskopis, *L. theobromae* memiliki miselium tipis seperti benang yang berwarna putih pucat hingga hitam. Cendawan *L. theobromae* termasuk dalam kelompok jamur anamorfik dan merupakan agen penyebab penyakit khususnya tanaman berkayu (Ellis et al., 2007).



Gambar 2.3 Siklus hidup *Lasiodiplodia theobromae* (Moreira & Morillo, 2021)

Siklus hidup cendawan *L. theobromae* pada tanaman berkayu dapat berlangsung selama 10 bulan. *L.theobromae* bertahan hidup di dalam tanah dan sisa-sisa tanaman, dalam bentuk piknidia. (Michereff dkk., 2005). Klamidospora yang berperan sebagai struktur bertahan pada sisa-sisa tanaman. Dari jaringan yang terinfeksi di dalam tanah, mikroorganisme dalam fase siklus ini tetap bersifat saprofit. Spora yang terkandung dalam pycnidia dilepaskan ke lingkungan dalam kondisi optimal (Muhamad et al., 2009), disebarkan melalui angin, hujan, serangga, serta melalui peralatan budidaya. Pada tanaman kakao, patogen *L.theobromae* dapat menyerang ranting, daun dan buah. Keberadaan pycnidia dapat diamati pada ranting muda yang mati. Di sisi lain, terjadinya penyakit dieback dikarenakan patogen memanfaatkan limbah hasil panen untuk bertahan hidup dan melanjutkan siklus hidupnya (Kuswinanti, 2019).

2.5 Aplikasi Monitoring Berbasis Android

Scan IT- to Office merupakan aplikasi yang dapat digunakan untuk monitoring kegiatan dengan cara pemindai kode batang yang dapat diakses melalui android dengan jaringan internet. *Scan IT- to Office* didirikan oleh Guenter Kriegl dalam perusahaan GmbH yang berlokasi di German. Aplikasi ini dapat diunduh dari *playstore* maupun *appstore*. Beberapa software yang terhubung pada *Scan IT-to office* antara lain *Microsoft excel 2013*, *google sheet drive*, *google sheets (add on)*, dan lain-lain. *Scan IT-to Office* bertujuan untuk memudahkan dalam penginputan dan penyimpanan data secara real time melalui metode *scanning barcode*. (Saleh, 2020). Barcode merupakan suatu simbol yang merepresentasikan informasi huruf (alphabet) dan angka (numeric). Barcode merupakan pengembangan satu dimensi yang dapat dibaca menggunakan kamera handphone. *Scan barcode* merupakan teknik yang mengubah data tertulis menjadi kode-kode yang tercetak kedalam suatu media yang lebih ringkas (Rhomadhona, 2018).