

**PENGARUH KOMPOS BERBAHAN DASAR GAMAL, JERAMI, DAN TANDAN  
KOSONG KELAPA SAWIT DALAM PENGENDALI PENYAKIT KANKER  
BATANG TANAMAN KAKAO (*Theobroma cacao* L.) OLEH *Fusarium decemcellulare*.**

**FITA PANDARI  
G011181018**



**DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2022**

**PENGARUH KOMPOS BERBAHAN DASAR GAMAL, JERAMI, DAN TANDAN  
KOSONG KELAPA SAWIT DALAM PENGENDALI PENYAKIT KANKER BATANG  
TANAMAN KAKAO (*Theobroma cacao* L.) OLEH *Fusarium decemcellulare*.**

**FITA PANDARI**

**G011 18 1018**



**DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

## LEMBARAN PENGESAHAN

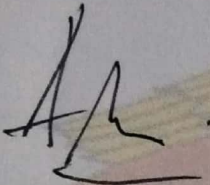
**Judul Penelitian** : Pengaruh Kompos Berbahan Dasar Gamal, Jerami, dan Tandan Kosong Kelapa Sawit dalam Pengendali Penyakit Kanker Batang Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) oleh *Fusarium decemcellulare*.

**Nama Mahasiswa** : Fita Pandari

**Nomor Pokok** : G011 18 1018

Menyetujui,

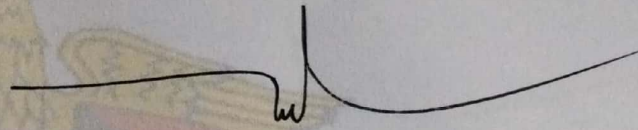
Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. Nur Amin, Dipl. Ing. Agr.

Nip. 19621202 198702 1 002

Pembimbing II



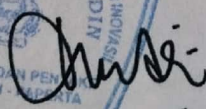
Prof. Dr. Ir. Ade Rosmana, M. Sc.

Nip. 19570706 198103 1 009

**Ketua Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan**

**Fakultas Pertanian**

**Universitas Hasanuddin**



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

Nip. 19650316 198903 2 002

**Tanggal Pengesahan** : Agustus 2022

**LEMBARAN PENGESAHAN**

**Judul Penelitian** : Pengaruh Kompos Berbahan Dasar Gamal, Jerami, dan Tandan Kosong Kelapa Sawit dalam Pengendali Penyakit Kanker Batang Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) oleh *Fusarium decemcellulare*.

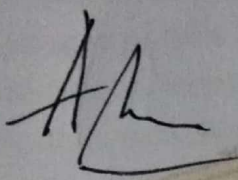
**Nama Mahasiswa** : Fita Pandari

**Nomor Pokok** : G011 18 1018

Menyetujui,

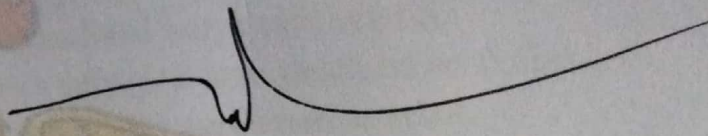
Pembimbing I

Pembimbing II



Prof. Dr. Ir. Nur Amin, Dipl. Ing. Agr.

Nip. 19621202 198702 1 002



Prof. Dr. Ir. Ade Rosmana, M. Sc.

Nip. 19570706 198103 1 009

**Ketua Program Studi Agroteknologi**

**Fakultas Pertanian**

**Universitas Hasanuddin**



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

Nip. 19670811 199403 1 003

**Tanggal Pengesahan** : Agustus 2022

## DEKLARASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Fita Pandari  
Nim : G011 18 1018  
Program Studi : Agroteknologi  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul  
“Pengaruh Kompos Berbahan Dasar Gamal, Jerami, dan Tandan Kosong Kelapa Sawit dalam  
Pengendalian Penyakit Kanker Batang Tanaman Kakao (*Theobroma cacao L.*) oleh  
*Fusarium decemcellulare.*”

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan rang lain  
bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.  
Apabila dikemudian hari terbukti atau dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini  
hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Agustus 2022

Yang Menyatakan



*Fita Pandari*  
Fita Pandari

## ABSTRAK

**Fita Pandari (G011 18 1018)** “Pengaruh Kompos Berbahan Dasar Gamal, Jerami, dan Tandan Kosong Kelapa Sawit dalam Pengendali Penyakit Kanker Batang Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) oleh *Fusarium decemcellulare*”. dibimbing oleh Nur Amin dan Ade Rosmana

Kakao merupakan tanaman perkebunan yang bernilai ekonomi tinggi dan sebagai bahan baku penting dalam perdagangan internasional. Namun karena adanya salah satu kendala yang menyebabkan produksi kakao menurun disebabkan oleh serangan hama dan penyakit. Salah satu penyakit yang menyerang tanaman kakao adalah kanker batang yang disebabkan oleh cendawan *Fusarium decemcellulare*. Salah satu upaya untuk mengendalikan serangan penyakit ini adalah pemanfaatan kompos gamal, jerami dan tandan kosong kelapa sawit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan dari berbagai macam kompos bahan organik dalam mengendalikan penyakit kanker batang oleh *Fusarium decemcellulare* pada tanaman kakao. Penelitian ini berlangsung mulai akhir oktober 2021 hingga february 2022 yang dilaksanakan di Laboratorium dan *Green House* Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin, Makassar. Penelitian ini menggunakan percobaan rancangan acak kelompok, yang terdiri atas 5 perlakuan dan 5 ulangan yaitu kontrol (-), kontrol (+), P1 (konsentrasi kompos 10%), P2 (konsentrasi kompos 30%), dan P3(konsentrasi kompos 50%). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi kompos gamal, jerami dan tandan kosong kelapa sawit memberikan pengaruh secara signifikan menekan penyakit kanker batang oleh *Fusarium decemcellulare*. Perlakuan kompos (konsentrasi 10%) berbeda nyata dengan kontrol positif pada pengamatan 6 hingga 7 minggu setelah infeksi dengan nilai insidensi penyakit rendah dan nilai efektivitas penghambatan terbaik. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan dengan konsentrasi tinggi tidak efektif untuk diaplikasikan pada tanaman kakao

**Kata Kunci :** Kakao, kanker batang, kompos bahan organik, *Fusarium decemcellulare*

## ABSTRACT

**Fita Pandari (G011 18 1018)** “Effect of Compost Based on Gamal, Straw, and Oil Palm Empty Fruit Bunches in Controlling Cacao Stem Cancer Disease (*Theobroma cacao* L.) by *Fusarium decemcellulare*”. Supervised by Nur Amin and Ade Rosmana.

Cocoa is a plantation crop that has high economic value and is an important raw material in international trade. However, there is one obstacle that causes cocoa production to decline due to pests and diseases. One of the diseases that attack cocoa plants is stem cancer caused by the fungus *Fusarium decemcellulare*. One of the efforts to control the attack of this disease is the use of gamal compost, straw and empty fruit bunches of oil palm. This study aims to determine the effect of using various kinds of organic compost in controlling stem cancer by *Fusarium decemcellulare* on cocoa plants. This research took place from the end of October 2021 to February 2022 which was carried out at the Laboratory and Green House of the Faculty of Agriculture, Universitas Hasanuddin, Makassar. This study used a randomized block design experiment, which consisted of 5 treatments and 5 replications, namely Control (-), Control (+), P1 (10% Compost Concentration), P2(30% Compost Concentration), and P3 (50% Compost Concentration). The results of this study showed that the application of gamal compost, straw and oil palm empty marks had a significant effect on suppressing stem cancer by *Fusarium decemcellulare*. The compost treatment (10% concentration) was significantly different from the positive control at the observation 6 to 7 weeks after infection with the lowest incidence and the best inhibition values. This indicates that the treatment with high concentrations is not effective for application to cocoa plants

**Keywords :** Cocoa, stem cancer, organic matter compost, *Fusarium decemcellulare*

## PERSANTUNAN

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan penulis kemudahan sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **Pengaruh Kompos Berbahan Dasar Gamal, Jerami, dan Tandan Kosong Kelapa Sawit dalam Pengendali Penyakit Kanker Batang Tanaman Kakao (*Theobroma cacao L.*) oleh *Fusarium decemcellulare*** ini dengan tepat waktu. Tanpa pertolongan-Nya tentunya penulis tidak akan sanggup untuk menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat serta salam semoga terlimpah curahkan kepada baginda tercinta kita yaitu Nabi Muhammad SAW yang kita nanti-natikan syafa'atnya di akhirat nanti. Skripsi ini disusun sebagai tugas akhir penulis dalam menyelesaikan pendidikan pada Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana pertanian pada program studi Agroteknologi Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan Universitas Hasanuddin.

Selama penulisan skripsi ini tentunya penulis mendapat banyak bantuan dari berbagai pihak yang telah mendukung dan membimbing penulis, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kepada kedua orang tua tersayang dan kakak tersayang, **Bapak** Bau Sulili, **Ibu** Berta Pandari, dan **saudara** Nirwana, Mira Pandari, Deli Pandari dan Helmy yang telah mencurahkan kasih sayangnya dan memberikan motivasi, do'a dan nasehat, selama penulis menempuh studi di Fakultas Pertanian Unhas.
2. Bapak **Prof. Dr. Ir. Nur Amin, Dipl. Ing. Agr** dan Bapak **Prof. Dr. Ir. Ade Rosmana, M. Sc**, selaku pembimbing yang telah banyak membimbing dan mengarahkan jalannya penelitian ini dengan penuh kesabaran, ketulusan dan keikhlasan. Penulis ucapkan terimakasih atas bantuan ilmu dan segala motivasi yang diberikan kepada penulis selama ini.
3. Bapak **Prof. Dr. Agr. Ir. Baharuddin**, Ibu **Dr. Ir. Melina, M.P**, dan ibu **Hamdayanty, S.P, M.Si** selaku penguji, yang telah memberikan kritik, saran dan masukan yang membantu penulis dalam menyempurnakan skripsi ini.
4. **Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M.Sc** selaku ketua Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.
5. Keluarga besar penulis yang telah memberikan dukungan moril maupun material sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
6. **Alyanzi** terima kasih banyak atas bantuannya selama melaksanakan penelitian ini, yang telah menemani penulis hingga selesai, semoga semuanya di balas oleh Allah SWT, aamiin.
7. Sahabat Penulis, **Adelia Chrisanta, Tenri Nyiwi** dan **Peronika** yang selalu menemani dan memberikan dukungan untuk penulis.
8. Terimakasih kepada **Support System** yang telah mewarnai masa-masa kuliah yang tidak biasa saya sebutkan namanya ☺☺☺☺☺
9. Teman-teman Diagnosis dan Agroteknologi atas kebersamaannya sejak masa perkuliahan hingga saat ini.
10. Bapak/ibu dosen, dan tenaga kependidikan yang telah memberikan ilmu dan pengalaman selama penulis kuliah di Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.



11. Serta semua pihak yang namanya tidak mungkin disebutkan satu persatu atas segala bentuk bantuan dan perhatiannya hingga terselesaikannya tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna dikarenakan terbatasnya pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca, Aamiin.

**Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.**

Makassar, Agustus 2022

A handwritten signature in black ink on a light-colored background. The signature appears to be 'Fita Pandari' written in a cursive style.

**Fita Pandari**

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	x
1. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	2
1.3 Manfaat Penelitian.....	2
1.4 Hipotesis Penelitian.....	2
2. TINJAUAN PUSTAKA .....	3
2.1 Tanaman Kakao.....	3
2.1.1 Deskripsi Tanaman Kakao .....	3
2.1.2 Ekologi Tanaman Kakao.....	3
2.2 Penyakit Kanker Batang.....	4
2.3 <i>Fusarium decemcellulare</i> .....	4
2.4 Kompos dan Macam-Macam Kompos.....	5
2.5 Karakteristik Kompos Bahan Organik .....	5
2.5.1 Tandan Kosong Kelapa Sawit.....	5
2.5.2 Jerami Padi.....	6
2.5.3 Gamal.....	6
3. METODOLOGI .....	7
3.1 Tempat dan Waktu .....	7
3.2 Alat dan Bahan .....	7
3.3 Prosedur Kerja.....	7
3.3.1 Pemeliharaan Bibit Kakao .....	7
3.3.2 Pembuatan Kompos BO-GJT .....	7
3.3.3 Pengolahan Media Tanah.....	7
3.3.4 Peremajaan Cendawan <i>Fussarium decemcellulare</i> .....	8
3.3.5 Inokulasi Cendawan.....	8
3.4 Parameter Pengamatan .....	8
3.4.1 Insidensi Penyakit .....	8
3.4.2 Presentase Penghambatan Serangan Penyakit Kanker Batang .....	8
3.4.3 Bercak pada Batang Tanaman .....	9
3.4.4 Streak pada Batang Tanaman.....	9
3.4.5 Kolonisasi .....	9
3.5 Rancangan Percobaan .....	9
3.6 Analisis Data .....	9
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	10
4.1 Hasil .....	10
4.1.1 Pengaruh Kompos terhadap Insidensi Penyaki Kanker Batang.....	10
4.1.2 Pengamatan Diameter Bercak.....	12
4.1.3 Pengamatan Streak Batang dan Pengamatan Koloni Hasil Reisolasi.....	13
4.2 Pembahasan.....	13

5. KESIMPULAN .....	16
5.1 Kesimpulan.....	16
5.2 Saran.....	16
DAFTAR PUSTAKA.....	17
LAMPIRAN.....	19

## Daftar Tabel

Tabel 1. Hasil Insidensi Penyakit (%) Kanker Batang.....	15
Tabel 2. Efektivitas Penghambatan Serangan Penyakit.....	16
Tabel 3. Diameter Bercak Kanker Batang .....	17
Tabel 4. Presentase Kolon Cendawan Patogen .....	18

## Daftar Gambar

Gambar 1. Bentuk Mikroskopis <i>Fusarium decemcellulare</i> .....	6
Gambar 2a. Serangan <i>Fusarium decemcellulare</i> pada Daun.....	14
Gambar 2b. Serangan <i>Fusarium decemcellulare</i> pada Batang.....	14
Gambar 3a. Biakan Cendawan <i>Fusarium decemcellulare</i> .....	14
Gambar 3b. Karakteristik Mikroskopis.....	14

## Daftar Lampiran

Lampiran 1. Presentase Insidensi penyakit 1 MSI.....	19
Lampiran 2. Analisis Sidik Ragam Insidensi Penyakit 1 MSI.....	19
Lampiran 3. Presentase Insidensi penyakit 2 MSI.....	19
Lampiran 4. Analisis Sidik Ragam Insidensi Penyakit 2 MSI.....	19
Lampiran 5. Presentase Insidensi penyakit 3 MSI.....	20
Lampiran 6. Analisis Sidik Ragam Insidensi Penyakit 3 MSI.....	20
Lampiran 7. Presentase Insidensi penyakit 4 MSI.....	20
Lampiran 8. Analisis Sidik Ragam Insidensi Penyakit 4 MSI.....	20
Lampiran 9. Presentase Insidensi penyakit 5 MSI.....	20
Lampiran 10. Analisis Sidik Ragam Insidensi Penyakit 5 MSI.....	21
Lampiran 11. Presentase Insidensi penyakit 6 MSI.....	21
Lampiran 12. Analisis Sidik Ragam Insidensi Penyakit 6 MSI.....	21
Lampiran 13. Presentase Insidensi penyakit 7 MSI.....	21
Lampiran 14. Analisis Sidik Ragam Insidensi Penyakit 7 MSI.....	22
Lampiran 15. Presentase Insidensi penyakit 8 MSI.....	22
Lampiran 16. Analisis Sidik Ragam Insidensi Penyakit 8 MSI.....	22
Lampiran 17. Presentase Insidensi penyakit 9 MSI.....	22
Lampiran 18. Analisis Sidik Ragam Insidensi Penyakit 9 MSI.....	23
Lampiran 19. Pengamatan Diameter Bercak Kanker 1 MSI .....	23
Lampiran 20. Analisis Sidik Ragam Diameter Bercak Kanker 1 MSI.....	23
Lampiran 21. Pengamatan Diameter Bercak Kanker 2 MSI .....	23
Lampiran 22. Analisis Sidik Ragam Diameter Bercak Kanker 2 MSI.....	24
Lampiran 23. Pengamatan Diameter Bercak Kanker 3 MSI .....	24
Lampiran 24. Analisis Sidik Ragam Diameter Bercak Kanker 3 MSI.....	24
Lampiran 25. Pengamatan Diameter Bercak Kanker 4 MSI .....	24
Lampiran 26. Analisis Sidik Ragam Diameter Bercak Kanker 4 MSI.....	25
Lampiran 27. Pengamatan Diameter Bercak Kanker 5 MSI .....	25
Lampiran 28. Analisis Sidik Ragam Diameter Bercak Kanker 5 MSI.....	25
Lampiran 29. Pengamatan Diameter Bercak Kanker 6 MSI .....	25
Lampiran 30. Analisis Sidik Ragam Diameter Bercak Kanker 6 MSI.....	26
Lampiran 31. Pengamatan Diameter Bercak Kanker 7 MSI .....	26
Lampiran 32. Analisis Sidik Ragam Diameter Bercak Kanker 7 MSI.....	26
Lampiran 33. Pengamatan Diameter Bercak Kanker 8 MSI .....	26
Lampiran 34. Analisis Sidik Ragam Diameter Bercak Kanker 8 MSI.....	27
Lampiran 35. Pengamatan Diameter Bercak Kanker 9 MSI .....	27
Lampiran 36. Analisis Sidik Ragam Diameter Bercak Kanker 9 MSI.....	27
Lampiran 37. Pengamatan Streak .....	27
Lampiran 38. Analisis Sidik Ragam Streak .....	28
Lampiran 39. Pengamatan Koloni <i>Fusarium decemcellulare</i> .....	28
Lampiran 40. Analisis Sidik Ragam Koloni <i>Fusarium decemcellulare</i> .....	28
Lampiran 41. Streak Batang .....	29
Lampiran 42. Koloni <i>Fusarium decemcellulare</i> .....	29

# 1. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Kakao (*Theobromae cacao* L) merupakan tanaman perkebunan yang bernilai ekonomi tinggi dan sebagai bahan baku penting dalam perdagangan internasional. Dalam produksi kakao, Indonesia menempati posisi ke enam di dunia. Sulawesi merupakan daerah penghasil kakao terbesar di Indonesia. Luas perkebunan kakao 60% dari produksi nasional yang mencapai 500 juta ton, diikuti oleh Sumatera dengan produksi sekitar 150.000 ton kakao. Kakao tersebut memegang peranan penting dalam roda perekonomian daerah dan merupakan penyumbang terbesar terhadap pembentukan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) dan juga telah berperan sebagai penyedia lapangan kerja (Mariadi. *et al*, 2018).

Menurut Afriati *et al*, (2016), salah satu penyebab penurunan produksi kakao adalah penyakit busuk buah *Phytophthora* (BBP), vascular streak dieback dan kanker batang kakao oleh patogen *Phytophthora palmivora*. Akhir-akhir ini dilaporkan pula cendawan *Fusarium decemcellulare* yang dapat menyerang batang dan menyebabkan kanker. Berdasarkan pengamatan di lapangan, banyak tanaman kakao yang berumur muda maupun berumur tua yang terinfeksi cendawan ini sehingga menyebabkan banyak tanaman mati, batangnya berwarna coklat tua. Penyakit ini masih tergolong baru dan bagian tanaman yang terinfeksi berpotensi merusak seluruh bagian tanaman, sehingga perlu diwaspadai penyakit yang menyerang batang kakao.

*Fusarium* merupakan salah satu genus cendawan patogen yang secara ekonomis penting bagi kerugian tanaman. Cendawan ini juga umumnya merupakan patogen tanah yang dapat menembus permukaan tanaman dan menyebar sebagai patogen primer dan sekunder dengan menjajah jaringan tanaman (Burgess, 2012). *Fusarium decemcellulare* merupakan cendawan inang pada tanaman kakao yang ditemukan menyerang tanaman kakao dan menyebabkan kerugian yang cukup besar (Arfan, *et al*, 2013). Brunt dan Wharton (1962) melaporkan bahwa cendawan *Fusarium decemcellulare* dapat pula menyebabkan cairan empedu atau noda empedu hijau pada daun tanaman kakao, sehingga mengurangi hasil kakao. Asman *et al* (2020), mengemukakan adanya penggerek batang *Xylosandrus compactus* yang diyakini berasosiasi dengan berbagai cendawan yang menyebabkan tanaman kakao terkena kanker batang. Cendawan tersebut adalah *Fusarium spp.*, *Lasiodiplodia spp.*, *Ceratocystis spp.* dan *Diaporthe spp.* Hal ini dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas buah kakao.

Pengendalian penyakit tanaman kakao yang paling banyak diaplikasikan saat ini adalah fungisida sintetik. Untuk mendapatkan hasil maksimal maka dominan menggunakan dosis yang tinggi. Hal ini tentu akan berdampak negatif terhadap lingkungan (Arfan *et al*, 2013). Dalam rangka meminimalisir dampak dari penggunaan fungisida sintetik, maka saat ini dilakukan upaya pengendalian secara alami. Elkas *et al* (2017) menyatakan bahwa pada masa pembibitan tanaman memerlukan tanah yang gembur, subur, dan kaya akan bahan organik. Salah satu tindakan perbaikan lingkungan pertumbuhan tanaman adalah dengan penambahan bahan organik di dalam tanah, karena bahan organik dapat menambah produktivitas tanah

dan penyerapan unsur hara pada saat pemupukan. Pemanfaatan bahan organik salah satunya dapat dilakukan dengan pembuatan kompos.

Pupuk organik berperan penting dalam pengendalian penyakit kanker batang pada kakao, hal ini dikarenakan pengomposan dapat meningkatkan bahan organik dalam tanah. Tandan kosong kelapa sawit memiliki kandungan kalium yang sangat tinggi, tanpa penambahan bahan kimia sehingga dapat memperkaya unsur hara yang ada di dalam tanah dan mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah yang dibutuhkan oleh tanaman (Sitorus, 2014). Jerami padi memiliki kandungan yang kaya akan unsur hara sehingga akar tanaman mudah menyerap unsur hara dan dapat meningkatkan kapasitas memegang kelembaban, mempertahankan ruang pori yang cukup untuk mempertahankan sirkulasi yang baik (Hayat dan Sri, 2014). Daun gamal memiliki kandungan berbagai hara esensial yang cukup tinggi bagi pemenuhan unsur hara bagi tanaman sehingga tanaman diharapkan tumbuh dengan baik (Elkas *et al*, 2017). Oleh karena itu penyakit kanker batang dapat dikendalikan oleh kompos bahan organik gamal, jerami dan tandan kosong kelapa sawit yang sangat memiliki kandungan yang baik. *Fusarium decemcellulare* dapat merusak batang kakao. Patogen ini hidup di jaringan xilem, ketika jaringan xilem terinfeksi maka penyerapan unsur hara dari dalam tanah terhambat sehingga pertumbuhan tanaman kakao akan terhambat.

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian tentang pengaruh kompos terhadap penyakit kanker batang kakao yang disebabkan oleh cendawan *Fusarium decemcellulare*.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh penggunaan dari berbagai macam kompos bahan organik dalam mengendalikan penyakit kanker batang pada tanaman kakao melalui insidensi penyakit, efektivitas penghambatan, diameter bercak, streak dan perhitungan koloni.

## **1.3 Manfaat Penelitian**

Sebagai bahan informasi yang dapat dijadikan referensi oleh masyarakat mengenai pemanfaatan limbah gamal, jerami, tandan kosong kelapa sawit terhadap perkembangan penyakit kanker batang.

## **1.4 Hipotesis Penelitian**

Kompos mampu mengendalikan penyakit kanker batang pada tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) oleh cendawan *Fusarium decemcellulare*.



## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Kakao

#### 2.1.1 Deskripsi Tanaman Kakao

Klasifikasi tanaman kakao menurut (Sari Mutmainna, 2014) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae  
Divisi : Spermatophyta  
Kelas : Dicotyledoneae  
Ordo : Malvales  
Famili : Sterculiaceae  
Genus : Theobroma  
Spesies : *Theobroma cacao* L.

Tanaman kakao termasuk golongan tanaman dari kelompok caulofloris, yaitu tanaman yang berbunga dan berbuah pada batang dan cabang. Tanaman ini pada garis besarnya dapat dibagi atas dua bagian yaitu bagian vegetatif yang meliputi akar, batang serta daun dan bagian generatif yang meliputi bunga dan buah. Akar merupakan bagian dari tanaman yang sangat penting untuk menyokong dan memperkokoh berdirinya tanaman, menyerap air dan unsur hara, mengangkut air dan zat-zat makanan agar tanaman dapat tumbuh dengan baik. Pertumbuhan batang kakao bersifat dimorfisme yaitu batang utama yang bersifat ortotrop tumbuh tegak dan pertumbuhan ke samping seperti cabang primer disebut plagiotrop. Pada daun muda kakao berwarna hijau atau merah muda dan setelah dewasa berwarna hijau atau hijau tua. Tunas baru disebut dengan flush, dan pada saat flush setiap tunas dapat membentuk 4-6 lembar daun baru sekaligus. Buah yang ketika muda berwarna hijau atau hijau agak putih jika sudah masak akan berwarna kuning. Buah yang ketika muda berwarna merah, setelah masak berwarna jingga (Saniwu LM. *et al*, 2018).

#### 2.1.2 Ekologi Tanaman Kakao

Banyak faktor iklim dan tanah dapat menjadi kendala bagi pertumbuhan tanaman kakao. Dengan demikian curah hujan, suhu udara dan sinar matahari menjadi bagian faktor iklim yang menentukan. Demikian juga dengan faktor fisik dan kimia tanah yang erat kaitannya dengan daya tembus (penetrasi) serta kemampuan akar menyerap air dan unsur hara. Faktor fisik tanah terdiri dari suhu, tekstur tanah, dan kadar air, sedangkan faktor kimia tanah adalah pH, salinitas, dan kadar organik tanah. Suhu yang optimum dapat mendukung pertumbuhan berkisar antara 24°C dan 28°C tiap harinya. Suhu di atas 30°C dibawah naungan sering menimbulkan terlalu banyak pertumbuhan vegetatif, derajat kemiringan 0–40%. Sedangkan pH tanah yang ideal untuk tanaman kakao berkisar pH 5–7, curah hujan pertanaman kakao berkisar antara 1800–3000 mm pertahun dan merata sepanjang tahun, ketinggian tempat tanaman kakao akan baik tumbuhnya di daerah yang mempunyai ketinggian 0–500 m dari permukaan laut. Dapat pula dibudidayakan sampai ketinggian tempat 800 m dari permukaan laut (Nanang Sutomo, 2018).

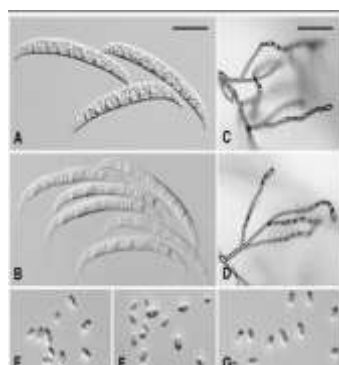
## 2.2 Penyakit Kanker Batang

Penyakit pada tanaman kakao dapat menjadi hambatan atau gangguan dalam pertumbuhan kakao baik itu dalam skala perkebunan rakyat maupun perkebunan besar. Bagian tanaman kakao mulai dari akar, batang, daun, serta buah tak luput dari serangan penyebab penyakit. Penyakit dengan mudah berkembang dalam kondisi lingkungan yang mendukung perkembangan patogen sehingga hal ini tentu akan menghambat produksi serta menurunkan kualitas kakao itu sendiri (M Krisna, 2021).

Penyakit kanker batang adalah salah satu penyakit penting bagi tanaman yang disebabkan oleh infeksi cendawan *Fusarium sp* pada batang. Penyakit kanker batang dapat dikenali melalui gejala-gejala yang ditimbulkan pada batang yang terserang. Batang tanaman yang terserang penyakit kanker batang memiliki bercak hitam. Bercak hitam tersebut nampak seperti basah dan membusuk. Jika tidak dikendalikan, bercak hitam akan terus meluas dan mengakibatkan terhambatnya transportasi hara dan fotosintat di dalam tanaman. Bercak hitam membusuk ditandai dengan adanya cairan merah berkarat dengan kulit kayu disekitar bagian yang membusuk berwarna coklat kemerah-merahan. Penyakit kanker batang kakao dapat menyebar melalui beberapa media seperti sentuhan langsung dengan batang yang terserang, percikan air, dan disebarkan oleh hewan (Brunt dan Wharton 1962).

## 2.3 *Fusarium decemcellulare*

*Fusarium decemcellulare* adalah cendawan yang tumbuh lambat di media PDA. Miselium berwarna putih sampai krem, tetapi bisa menjadi gelap seiring bertambahnya usia dari kultur yang diamati. Paling khas dari kultur ini menghasilkan sporodochia kuning yang mengeluarkan eksudat sehingga penampilan dari koloni kelihatan basah. Pigmen merah biasanya diproduksi dari dalam agar. Makrokonidia dari *Fusarium decemcellulare* mudah dibedakan dengan spesies lain karena sangat besar, panjang, dan lebar, lurus atau sedikit melengkung, dan kuat dengan dinding tebal, memiliki 5-9 septa dengan sel apical dan sel basal berbentuk kaki. Mikrokonidia ditemukan dalam bentuk rantai panjang yang dihasilkan dari monophialides dalam konidiofor yang bercabang atau langsung dari hifa. Mikrokonidia berbentuk oval dan tidak memiliki septa (Pinaría Arthur, 2020).



**Gambar 1.** Bentuk mikroskopis *Fusarium decemcellulare* (Pinaría Arthur, 2020)

Ket:

A – B: Makrokonidia

C – D: Mikrokonidia in situ on CLA

E – G: Mikrokonidia

*Fusarium decemcellulare* merupakan spesies cendawan inang pada tanaman yang ditemukan menyerang tanaman dan menyebabkan kerugian yang cukup besar. *Fusarium decemcellulare* biasanya hanya ditemukan di daerah tropis dan sub-tropis, dan secara konsisten dikaitkan dengan kanker dan mati-punggung dari berbagai tanaman tropis. Penyakit *Fusarium decemcellulare* dapat tumbuh pada berbagai umur tanaman baik tanaman muda maupun tanaman tua adapun gejala serangan yang timbul pada tanaman yaitu pada daun menguning yang dimulai dari tepi daun hingga permukaan daun (Pinarria Arthur, 2020).

## **2.4 Kompos dan Macam-Macam Kompos**

Kompos merupakan pupuk organik yang berasal dari sisa tanaman dan kotoran hewan yang telah mengalami proses dekomposisi atau pelapukan. Selama ini sisa tanaman dan kotoran hewan tersebut belum sepenuhnya dimanfaatkan sebagai pengganti pupuk buatan. Kompos yang baik sudah cukup mengalami pelapukan dan dicirikan oleh warna yang sudah berbeda dengan warna bahan pembentuknya, tidak berbau, kadar air rendah dan sesuai suhu ruang. Kompos tersebut merupakan hasil penguraian parsial atau tidak lengkap dari campuran bahan-bahan organik yang dapat dipercepat secara artifisial oleh populasi berbagai macam mikroba dalam kondisi lingkungan yang hangat, dan lembab (Prihandini dan Purwanto, 2007).

Pengelompokkan jenis-jenis pupuk kompos bisa dilihat dari tiga aspek. Pertama, di lihat dari proses pembuatannya yaitu kompos aerob yang melalui proses biokimia melibatkan oksigen dan kompos anaerob seperti contohnya pupuk bokashi. Kedua, dilihat dari dekomposernya, kompos yang menggunakan mikroorganisme contohnya pupuk takakura dan memanfaatkan aktivitas mikroorganisme seperti vermikompos. Ketiga, dilihat dari bentuknya yaitu berbentuk padat dan cair yang prosesnya bisa berlangsung aerob ataupun anaerob (Anonim, 2018).

## **2.5 Karakteristik Kompos Bahan Organik**

### **2.5.1 Tandan Kosong Kelapa Sawit**

Tandan Kosong Kelapa sawit merupakan pupuk organik yang memiliki kandungan unsur hara yang terbilang lengkap dibutuhkan oleh tanah dan tanaman seperti N, P, K, dan Mg, selain itu tandan kosong kelapa sawit mengandung 45% selulosa dan 26% hemiselulosa. Dalam setiap ton tandan kosong kelapa sawit mengandung hara N 1,5%, P 0,31%, K 5,53%, dan Mg 0,96% yang dapat digunakan sebagai substitusi Pupuk sintesis (Widiastuti dan Panji, 2007).

Kompos tandan kosong kelapa sawit memiliki beberapa sifat yang menguntungkan yaitu, memperbaiki struktur tanah yang padat menjadi lebih longgar, membantu kelarutan unsur-unsur hara yang diperlukan bagi pertumbuhan tanaman, bersifat homogen dan mengurangi resiko sebagai pembawa hama tanaman, merupakan pupuk yang tidak mudah tercuci oleh air yang meresap dalam tanah dan dapat diaplikasikan sembarang musim (Nasution Habibi.S, *et al*, 2014).

Pemberian tandan kosong kelapa sawit dapat memperbaiki medium tanam, seperti tanah menjadi gembur yang dapat mempermudah akar dalam penyerapan unsur hara. Sistem perakaran merupakan salah satu komponen pertanaman yang sangat penting dalam menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman, kompos tandan kosong kelapa sawit dapat dimanfaatkan sebagai bahan organik bagi pertanaman kelapa sawit maupun tanaman lainnya secara langsung maupun tidak langsung, dimana pemanfaatan secara langsung adalah dengan menjadikan kompos tandan kosong kelapa sawit sebagai mulsa sedangkan pemanfaatan yang secara tidak langsung adalah dengan mengomposkan terlebih dahulu sebelum dijadikan atau digunakan sebagai pupuk (Widiastuti dan Panji, 2007).

### **2.5.2 Jerami Padi**

Jerami padi merupakan salah satu dari sekian banyak sumber bahan organik yang tersedia dengan jumlah yang cukup besar. Massa jerami kurang lebih setara dengan massa biji-bijian yang dipanen. Pemanfaatan jerami padi sebagai pakan baru mencapai 31-39%, sedangkan yang dibakar atau dikembalikan kesawah sebagai pupuk 36-62%, dan sekitar 7-16% digunakan untuk keperluan industri. Kompos jerami padi diketahui dapat meningkatkan kapasitas memegang kelembaban, mempertahankan ruang pori yang cukup untuk memungkinkan sirkulasi udara yang baik. Komponen jerami padi terutama selulosa, hemiselulosa, lignin serta protein dalam jumlah kecil yang membuat nilai C/N tinggi (Santoz, 2013).

### **2.5.3 Gamal**

Gamal adalah tanaman leguminosa dan merupakan dari family Fabaceae. Gamal merupakan tanaman yang sering dijadikan ekstrak untuk berbagai pengendalian hama maupun penyakit pada tanaman. Dalam beberapa studi gamal dijadikan sebagai pestisida nabati dalam pengendalian penyakit tanaman yang bekerja sebagai antimikroba ( Nazli. *et al*, 2011).

Pemanfaatan daun gamal dapat diperoleh sebesar 3,15% N, 0,22% P, 2,65% K, 1,35% Ca dan 0,41% Mg, gamal juga mempunyai kandungan nitrogen yang cukup tinggi dengan C/N rendah, menyebabkan biomassa tanaman ini mudah mengalami dekomposisi (Jusuf. *et al*, 2007).