

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang.

Pisang (*Musa spp.*) merupakan tanaman yang cukup penting tidak saja di Indonesia namun juga di beberapa negara berkembang baik negara tropis maupun subtropis, dijadikan makanan pokok selain beras, gandum dan jagung. Di Indonesia sendiri tanaman pisang merupakan tanaman kelompok hortikultura yang banyak digemari dan mempunyai nilai ekonomis yang cukup tinggi.

Buah pisang mengandung gizi yang cukup tinggi, kolesterol rendah serta vitamin B6 dan vitamin C yang tinggi. Pada satu buah pisang mengandung kalium sebesar 0,9 gram, 27 gr karbohidrat, 14 gr gula, dan 105 kalori. Pisang juga merupakan sumber vitamin A dan C, serta mineral. Pisang juga dapat diolah menjadi produk olahan, dimanfaatkan untuk bahan industri seperti pasta gigi. (Jaya & Khamdan Khalimi., 2022).

Pada budidaya tanaman pisang dijumpai cukup banyak kendala, terutama akibat serangan hama dan penyakit tanaman, diantaranya hama kumbang penggerek 15%, disebabkan oleh *Odoiporus longicollis* (Coleptera, Curculionidae), Sigatoka atau penyakit bercak daun pisang 12% disebabkan jamur *Mycosphaerella musicola*, BDB (Banana Blood Disease) 22% disebabkan oleh bakteri *Ralstonia solanacearum* ras 2 dan yang paling besar serangan layu fusarium 30% (Hermanto *et al.*, 2007).

Penyakit layu fusarium atau disebut juga penyakit Panama, penyakit ini disebabkan oleh jamur *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense* (Foc), penyakit terus menyebar dan mengancam produksi pisang dunia (Li *et al.*, 2020). Di Indonesia sekitar 8 juta kebun pisang tradisional dan 5000 Ha perkebunan komersial hancur (Nasir *et al.*, 2005), penyakit layu fusarium telah menyebar dari provinsi Nangro Aceh Darussalam hingga Papua (Hermanto *et al.*, 2011).

Penyakit ini terbesar didaerah tropis dan subtropis, kejadian penyakit dapat mencapai 64,45% di kabupaten Simalungun (Sitepu *et al.*, 2014). Di propinsi Nangro Aceh Darussalam (NAD), persentase serangan penyakit berkisar 5 sampai dengan 70% bahkan beberapa kebun mengalami Puso serangan diatas 75% ( Jumjunidang *et al.*, 2012). Di Sumatera Barat intensitas serangan penyakit layu paling tinggi di Indonesia diperkirakan lebih dari 60%, serangan paling berat ditemukan di kab Tanah Datar, Solok, Agam dan Kodya Bukit Tinggi (Nasir *et al.*, 1999). Kerugian ekonomi akibat serangan penyakit layu fusarium dan layu bakteri mencapai Rp 80 milyar, diasumsikan dengan harga pisang pertandan Rp. 10.000, (Daryanto., 2002).

Penyebab penyakit adalah jamur *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* (*Foc*). Dari 50 isolat *Foc* yang dikoleksi di Propinsi NAD, terkelompok kedalam dua VCG, 37 isolat (74%) adalah VCG 01213/16 Tropical race 4, ditemukan pada pisang Barangan, Kepok dan pisang Raja. Sembilan isolat (26%) masuk VCG 01218 race 1, ditemukan hanya menyerang pisang varietas Siam ( Jumjunidang *et al.*, 2012).

Penyakit layu fusarium menyebabkan kegagalan ekstensif perkebunan komersial di semua daerah penghasil pisang, Jamur ini sulit dikendalikan karena memiliki struktur kelangsungan hidup berupa klamidospora yang dapat bertahan hidup secara saprofit dan bertahan lama dalam tanah, Jamur ini menginfeksi melalui akar lateral atau cabang-cabang pendek akar, lalu melakukan penetrasi ke dalam jaringan pengangkutan dan berkembang luas di dalam xylem ( Sudantha, 2016). Patogen mempunyai kemampuan bertahan dalam tanah hingga 30 - 40 tahun (Su *et al.*, 1986; Nasir & Jumjunidang., 2003; Thangavelu *et al.*, 2003)

Salah satu pengendalian yang relatif berhasil adalah dengan menggunakan fungisida kimia sintetis. Fungisida, prokloraz dan propikonazol secara signifikan menghambat pertumbuhan miselium, pada konsentrasi masing-masing 1 dan 5 µg per ml. Benomyl dan fungisida penghambat demetilasi secara signifikan mengurangi keparahan penyakit *Foc*

ketika diterapkan sebagai pengobatan celup akar, menunjukkan pengurangan penyakit hingga 80,6% (Nel *et al.*, 2007). Dari hasil uji pengendalian yang dikemukakan oleh Kristiawati *et al.*, 2014, bahwa fungisida asam fosfit (Agrifos) lebih efektif untuk menghambat pertumbuhan jamur *Foc* dari pada fungisida aluminium-fosetil (Aliette). Penggunaan pestisida kimia sintetis sudah lama dilakukan, namun penggunaan bahan ini berbahaya terhadap lingkungan dan Kesehatan manusia (Bowers and Locke, 2000). Selain itu harga pestisida kimia sintetis relative mahal diperkirakan mencapai 20 – 40% dari biaya total produksi pertanian (Djunaedy., 2009)

Berdasarkan hal tersebut diatas maka pemanfaatan pestisida nabati merupakan alternatif pilihan yang memungkinkan. Pestisida nabati boleh dikatakan tidak mencemari lingkungan, lebih spesifik dan residunya sebentar atau mudah terurai, namun ada beberapa kendala dalam pengembangan pestisida nabati antara lain kurangnya sumber materi dasar atau bahan baku. Untuk mengatasi kendala tersebut beberapa tanaman liar penghasil minyak atsiri, limbah panen kayumanis (*Cinnamomum burmanii*), sarasah daun cengkeh (*Eugenia aromatica*), tanaman lemon grass (*Cymbopogon flexuosus*), dan seraiwangi (*Cymbopogon nardus*) punya potensi besar untuk dikembangkan sebagai sumber bahan baku pestisida nabati untuk pengendalian penyakit layu fusarium pada tanaman pisang.

## 1.2 Perumusan Masalah

1. Apakah pengaruh tunggal dan campuran dari beberapa formulasi fungisida minyak atsiri alami (lemongrass, seraiwangi, sarasah daun cengkeh limbah panen kayumanis), dan senyawa atsiri sintesis (sitril, sitronellal, eugenol dan sinamaldehyd) efektif dalam menekan pertumbuhan jamur *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*, penyebab penyakit layu fusarium tanaman pisang ?

2. Apakah senyawa volatile yang terkandung dalam formulasi fungisida minyak atsiri alami dan senyawa atsiri sintesis juga mampu menekan pertumbuhan *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*?
3. Apakah tingkat konsentrasi dari masing-masing formulasi fungisida minyak atsiri alami dan senyawa atsiri sintesis berpengaruh nyata terhadap efektifitas antifungal dalam menekan pertumbuhan *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* ?
4. Apakah hasil uji invitro fungisida minyak atsiri alami dan senyawa atsiri sintesis efektifitasnya persis sama dengan hasil uji invivo?

### 1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis pengaruh tunggal dan campuran dari beberapa fungisida minyak atsiri alami (lemongrass, seraiwangi, sarasah daun cengkeh, limbah panen kayumanis), dan senyawa atsiri sintesis (sitral, sitronellal, eugenol dan sinamaldehyd) dalam menekan pertumbuhan jamur *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* penyebab penyakit layu fusarium tanaman pisang.
2. Menganalisis pengaruh senyawa volatile yang dihasilkan fungisida minyak atsiri alami dan senyawa atsiri sintesis dalam menekan pertumbuhan jamur pathogen *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* .
3. Menganalisis pengaruh tingkat konsentrasi fungisida minyak atsiri alami dan senyawa atsiri sintesis terhadap efektifitas antifungalnya dalam menekan pertumbuhan jamur *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*, secara invitro.
4. Menganalisis efektifitas beberapa formulasi fungisida minyak atsiri terbaik pada pengujian invivo dan hubungannya dengan penekanan perkembangan gejala penyakit layu fusarium pada tanaan uji benih pisang barangan.

### 1.4 Manfaat Penelitian.

Diperoleh formulasi pestisida nabati yang efektif dan tingkat konsentrasi yang tepat untuk pengendalian penyakit layu fusarium tanaman pisang, yang disebabkan *Fusarium oxysporum f sp cubence* (Foc), yang ramah lingkungan serta aman bagi konsumen serta produk pertanian yang bebas residu kimia sintetis

### **1.5 Hipotesis Penelitian**

Pestisida nabati minyak atsiri dengan komponen yang dikandungnya berbeda beda, ada kemungkinan daya kerja dari masing-masingnya juga berbeda pula, ada yang sinergisme, antagonis atau saling tak berpengaruh, maka kalau pencampurannya sinergisme maka akan didapat pestisida yang kuat dan efektif sebagai pengendali jamur patogen *Fusarium oxysporum f sp cubence* dan hasilnya tidak kalah dibanding pestisida kimia sintetis.

### **1.6 State of the art dan kebaruan**

Belum ada laporan pemanfaatan pestisida nabati minyak limbah kayumanis, sarasah cengkeh, lemon grass, seraiwangi, sitral, sitronellal, eugenol sinamaldehyd dan campurannya untuk pengendalian penyakit layu fusarium pisang yang disebabkan oleh jamur *Fusarium oxysporum f sp cubence*.

