

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Penelitian

Keamanan pangan merupakan dasar dari kesehatan dan kualitas hidup manusia yang kini telah menjadi isu strategis utama yang menarik. Keamanan pangan, nutrisi, dan kesehatan saling berkaitan erat. Berdasarkan data WHO (2022), diperkirakan sebanyak 600 juta atau 1 dari 10 orang di dunia jatuh sakit setelah mengonsumsi pangan yang terkontaminasi dan sejumlah 420.000 orang meninggal di setiap tahunnya. Sebagian besar negara telah menetapkan undang-undang dan peraturan untuk menyediakan pangan yang aman (Alina, 2022). Pangan yang aman ialah pangan yang terhindar dari cemaran biologis, kimia, dan benda lain sehingga tidak akan menimbulkan potensi bahaya bagi kesehatan manusia seperti zat berbahaya atau beracun (Liu *et al.*, 2020). Menurut *Knowledge for Policy European Commission* (2021) kontaminan utama yang dapat memengaruhi keamanan dan ketahanan pangan baik di tingkat nasional maupun internasional ialah mikotoksin.

Faktor yang memengaruhi pertumbuhan jamur penghasil mikotoksin diantaranya adalah suhu dan aktivitas air (Mongkon *et al.*, 2017). Indonesia sebagai negara beriklim tropis dengan curah hujan, suhu, dan kelembaban yang tinggi sangat mendukung pertumbuhan jamur penghasil mikotoksin (Syska, 2020). Di sisi lain, kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) merupakan salah satu famili atau legume tahunan yang tumbuh baik di daerah beriklim tropis dan rentan terhadap berbagai penyakit, salah satunya kontaminasi jamur (Akram *et al.*, 2018; Sharma & Bhatnagar-mathur, 2006).

Bahan pangan dapat mengandung mikotoksin yang dihasilkan oleh jamur dengan tingkat yang tinggi seperti aflatoksin dan okratoksin (WHO, 2018). *Aspergillus* merupakan kelompok jamur yang banyak ditemukan sebagai penghasil mikotoksin yang menimbulkan ancaman yang signifikan bagi kesehatan manusia (Adeyeye, 2016). *Aspergillus niger*, *Aspergillus ochraceus*, dan *Aspergillus carbonarius* merupakan spesies jamur yang dikenal sebagai penghasil toksin berupa okratoksin. Menurut Susilowati *et al.* (2020), komoditas utama yang sering

terkontaminasi oleh spesies jamur ini ialah kelompok legume atau kacang-kacangan.

Potensi bahaya yang terjadi telah mendorong para peneliti untuk melakukan berbagai studi mengenai mikotoksin dalam kacang-kacangan. Embaby *et al.* (2013) melakukan studi dengan membandingkan kontaminasi berbagai jamur terhadap komoditas kacang-kacangan seperti buncis, kacang polong, dan kacang kedelai. Hasil studi melaporkan bahwa persentase kontaminasi kacang-kacangan paling tinggi dihasilkan oleh spesies *A. niger* dibandingkan dengan spesies jamur lainnya dengan toksin yang mencemari berupa okratoksin. Peneliti terdahulu Magnoli *et al.* (2007) melaporkan hasil studinya bahwa 50% okratoksin A (OTA) ditemukan pada sampel kacang tanah dengan kadar rata-rata 5,6-130 ng/g. Beberapa tahun berikutnya, Toffa *et al.* (2013) melaporkan bahwa jamur genus *Aspergillus sp.* mengontaminasi sereal dan kacang tanah dalam jumlah besar sebanyak 63%. Hasil analisis menunjukkan bahwa 85,7% OTA terdapat pada kacang tanah. Selain itu, OTA terdeteksi 2 dari 28 sampel (7,1%) pada sampel kacang tanah dengan rentang nilai 0,25-0,65 µg/kg telah dilaporkan (Chen *et al.*, 2017). Baru-baru ini, telah dilaporkan bahwa OTA terdeteksi pada 5,9% sampel kacang tanah (Do *et al.*, 2020)

Kontaminasi OTA kemungkinan dapat terjadi ketika sebelum panen, namun penelitian terbaru Limay-Rios *et al.*, (2017) menunjukkan OTA dapat mengontaminasi biji-bijian akibat dari masalah penyimpanan. Berbagai strategi untuk meminimalkan kontaminasi OTA pada kacang tanah sebagai komoditas pertanian yang paling rentan penting untuk dilakukan selama awal panen, penyimpanan, bahkan selama proses pengolahan makanan. Strategi yang dapat dilakukan dalam pengolahan makanan meliputi metode kimia, biologi, dan fisika. Namun metode fisika dan kimia memiliki beberapa kelemahan seperti biaya yang tinggi, tidak efisien, terdapat kemungkinan kehilangan nutrisi, serta berpotensi menghasilkan produk samping bersifat toksik (Adebo *et al.*, 2017; Sun *et al.*, 2023). Di sisi lain, secara biologi perkecambahan dilaporkan dapat mengurangi kontaminasi OTA dengan biaya yang murah serta dapat memperkaya kualitas gizi makanan. Pakfetrat *et al.* (2019) melaporkan bahwa OTA pada gandum menurun 38% selama proses perkecambahan. Selain itu, metode biologis lain seperti

Alifa Listina Dewi, 2023

**PENGARUH PERKECAMBAHAN DAN KOMBINASI PERKECAMBAHAN-ELISITASI MENGGUNAKAN JAMUR *Rhizopus sp.* TERHADAP PENURUNAN OKRATOKSIN A PADA KACANG TANAH**  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

penambahan jamur sebagai elisitor abiotik seperti *Rhizopus homothallicus*, *Rhizopus oryzae*, *Rhizopus stolonifer* dan dilaporkan dapat mendegradasi lebih dari 95% dari 7,5 mg OTA/L setelah inkubasi 16 hari (Varga *et al.*, 2005). Baru-baru ini, jamur dari famili yang berbeda yaitu *Aspergillus oryzae*, baru-baru ini dilaporkan dapat mendetoksifikasi OTA pada media cair dengan tingkat degradasi maksimum 94% (Xiong *et al.*, 2021).

Berdasarkan hasil studi yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa beberapa spesies jamur dilaporkan mampu menurunkan atau mendegradasi OTA. Penggabungan cekaman perkecambahan dan elisitasi jamur *A. oryzae* dan *R. oryzae* pada kacang tanah dapat menginduksi stilbenoid terprenilasi menghasilkan senyawa yang meningkatkan efek kesehatan (Aisyah *et al.*, 2015). Namun, dalam segi keamanan pangan pengaruh perkecambahan dan kombinasi perkecambahan-elisitasi jamur khususnya menggunakan jamur *Rhizopus sp.* terhadap perubahan konsentrasi OTA serta senyawa modifikasinya pada matriks kacang tanah belum dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh perkecambahan dan kombinasi perkecambahan dengan elisitasi jamur *Rhizopus sp.* terhadap kandungan OTA serta pembentukan senyawa modifikasinya pada kacang tanah.

## 1.2. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah yang ingin diketahui yaitu:

1. Bagaimana pengaruh perkecambahan dan kombinasi perkecambahan-elisitasi menggunakan jamur *Rhizopus sp.* terhadap okratoksin A pada kacang tanah?
2. Bagaimana pengaruh perkecambahan dan kombinasi perkecambahan-elisitasi menggunakan jamur *Rhizopus sp.* yang paling besar dalam menurunkan OTA terhadap pembentukan senyawa modifikasi okratoksin A pada kacang tanah?

### 1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan bertujuan untuk:

1. Mengetahui pengaruh perkecambahan dan kombinasi perkecambahan-elisitasi menggunakan jamur *Rhizopus sp.* terhadap okratoksin A pada kacang tanah.
2. Menganalisis pengaruh perkecambahan dan kombinasi perkecambahan-elisitasi menggunakan jamur *Rhizopus sp.* yang paling besar dalam menurunkan toksin terhadap pembentukan senyawa modifikasi okratoksin A pada kacang tanah

### 1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian yang akan dilakukan diantaranya ialah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Memberikan kontribusi melalui pemikiran dan hasil analisis berupa pengaruh perkecambahan dan kombinasi perkecambahan-elisitasi jamur *Rhizopus sp.* terhadap okratoksin A dan pembentukan senyawa okratoksin A pada kacang tanah.

2. Manfaat Praktis

- a. Mengetahui pengaruh perkecambahan dan kombinasi perkecambahan-elisitasi jamur *Rhizopus sp.* terhadap kandungan okratoksin A dan senyawa modifikasinya pada kacang tanah sebagai strategi untuk meningkatkan keamanan pangan.
- b. Sebagai literatur tambahan atau pembanding bagi penelitian selanjutnya.

### 1.5. Struktur Organisasi Skripsi

Gambaran umum mengenai isi dan materi berfungsi untuk mempermudah pembahasan dan penyusunan skripsi, penulis membagi ke dalam lima bab sebagai berikut:

- BAB I           Pendahuluan, berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah masalah, tujuan penelitian, manfaat dilakukannya penelitian, dan struktur organisasi skripsi yang dilakukan.

- BAB II Tinjauan Pustaka, berisi konsep-konsep dan teori-teori yang mendukung, mendasari, menguatkan hasil yang diperoleh dan relevan dengan permasalahan penelitian.
- BAB III Metode Penelitian, berisi alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian, gambaran umum mengenai skema penelitian, tahapan penelitian, serta pengolahan data dan analisis statistik.
- BAB IV Hasil dan Pembahasan, berisi tentang hasil pengolahan data atau hasil analisa data untuk menghasilkan temuan.
- BAB V Kesimpulan dan Saran, berisi simpulan dari temuan dan memberikan rekomendasi yang perlu disampaikan setelah melakukan penelitian.