

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) merupakan salah satu famili legum yang banyak dikonsumsi secara global karena nutrisinya yang tinggi dan harganya yang terjangkau (Toomer, 2018). Menurut Bonku & Yu (2020), biji kacang tanah mengandung karbohidrat (10-20%), protein (16-36%), dan minyak (36-54%). Selain itu, biji kacang tanah pun kaya akan sumber asam lemak esensial termasuk asam oleat dan linoleat (Toomer, 2018). Indonesia memproduksi kacang tanah sebesar 2% dari produksi dunia, yaitu sekitar 970 juta ton per tahun (USDA, 2022). Namun, kondisi Indonesia yang memiliki iklim tropis dengan karakteristik suhu dan kelembaban tinggi dapat memicu pertumbuhan jamur *Aspergillus*. Jamur ini dapat memproduksi okratoksin A, salah satu jenis mikotoksin, sebagai cemaran toksik yang ditemukan pada kacang tanah, yang terjadi selama penyimpanan (Eshell et al., 2018; Palencia et al., 2014; Sun et al., 2023). Menurut Duarte et al. (2011), OTA diserap dengan baik pada saluran pencernaan dan berikatan kuat dengan protein darah sehingga OTA sulit diekskresikan dan terakumulasi dalam tubuh, khususnya hati dan ginjal, dengan waktu paruh sekitar 35 hari. Selain itu, menurut IARC (1993), OTA kemungkinan dapat menyebabkan kanker.

Berdasarkan hasil penelitian Sangare-Tigori et al. (2006), kacang tanah mengandung OTA rata-rata sebesar 23 µg/kg. Magnoli et al. (2007) menemukan 50% sampel kacang tanah terkontaminasi OTA dengan kandungan rata-rata berkisar antara 5,6 hingga 130 µg/kg. Hasil penelitiannya pun mengungkapkan kandungan OTA dalam kacang tanah dapat meningkat seiring dengan semakin lamanya waktu penyimpanan. Hal ini ditunjukkan dengan persentase biji kacang tanah yang terinfeksi *Aspergillus flavus* meningkat dari yang semula sebesar 30% pada waktu penyimpanan 1-2 bulan menjadi 50% pada bulan ke-3. Di samping itu, besarnya kontaminasi OTA dalam kacang tanah kemungkinan dapat berbeda di setiap daerah. Hal tersebut dapat dibuktikan oleh hasil penelitian Do et al. (2020) yang menunjukkan kontaminasi OTA pada kacang tanah berbeda di tiga provinsi di Vietnam, yaitu sebesar 4,5, 23, dan 87,5 µg/kg. Secara umum, kandungan OTA

yang telah dilaporkan tersebut berada di atas batas maksimum OTA yang disarankan oleh Komisi Eropa (2006) dan BPOM (2009), yaitu sebesar 5 µg/kg. Kacang tanah yang mengandung OTA melebihi batas maksimum tidak aman untuk dikonsumsi, sehingga perlu dilakukan penurunan kandungan OTA pada kacang tanah.

Menurut Sun et al. (2023), kontaminasi OTA pada bahan pangan dapat diturunkan secara fisika, kimiawi, dan biologi. Pemanasan merupakan salah satu metode fisika untuk menurunkan kandungan OTA, tetapi metode ini dinilai tidak efektif karena OTA tahan terhadap suhu tinggi. Di samping itu, metode kimia melibatkan pemanfaatan senyawa kimia yang kemungkinan dapat menghasilkan residu kimia berbahaya dan menurunkan kualitas nutrisi produk. Adapun metode biologi dianggap sebagai metode ramah lingkungan, praktis, biayanya murah, dan dapat meningkatkan kualitas nutrisi. Salah satu contoh penurunan OTA secara biologi adalah perkecambahan yang di dalamnya terlibat berbagai aktivitas enzim. Berdasarkan hasil penelitian Pakfetrat et al. (2019), perkecambahan dapat menurunkan kandungan OTA pada sampel gandum secara signifikan setelah tiga hari perkecambahan.

Proses perkecambahan secara umum dilakukan pada kelembaban yang tinggi (Lu et al., 2022; Pakfetrat et al., 2019), sehingga memungkinkan adanya jamur yang tumbuh selama perkecambahan. Hal ini pun disampaikan oleh Fang et al. (2021) bahwa kondisi lingkungan untuk perkecambahan mendukung pertumbuhan mikroba dan pembentukan toksin. Oleh karena itu, diperlukan perlakuan tambahan untuk menurunkan kandungan OTA. Xiao et al. (2021) melaporkan bahwa keberadaan cahaya selama perkecambahan mendorong perubahan metabolisme yang tentunya mengubah kandungan metabolit. Hasil penelitian Ferreira et al. (2021) menunjukkan iradiasi UV-C selama 1 dan 3 jam pada sampel beras hitam mampu menurunkan kandungan OTA sebesar 45,53% dan 90,24%. Penelitian lain melaporkan penurunan OTA sebesar 33% dan 57,8% pada sampel pakan unggas yang diiradiasi UV selama 30 menit dan 1 jam (Ameer Sumbal et al., 2016).

Berdasarkan pemaparan di atas, perkecambahan dan iradiasi UV-C telah terbukti mampu menurunkan kandungan OTA. Penurunan kandungan OTA pada

kacang tanah melalui perkecambahan di bawah pengaruh iradiasi UV-C belum banyak diteliti. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui persentase penurunan dan modifikasi OTA pada kacang tanah yang dikecambahkan tanpa dan dengan adanya iradiasi UV-C selama 30 dan 60 menit per hari dengan analisis menggunakan instrumentasi UHPLC-ESI-QQQ dalam mode *Multiple Reaction Monitoring* (MRM) untuk kuantifikasi OTA dan *Product Ion Scan* (PIS) untuk identifikasi senyawa modifikasi OTA. Kecambah kacang tanah yang diperoleh dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai pangan fungsional yang aman dikonsumsi.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah pada penelitian ini diantaranya:

1. Bagaimana pengaruh perkecambahan tanpa dan dengan adanya iradiasi UV-C terhadap penurunan OTA pada kacang tanah?
2. Bagaimana modifikasi OTA pada sampel yang menghasilkan persentase penurunan OTA yang optimum akibat perkecambahan dan iradiasi UV-C?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui pengaruh perkecambahan tanpa dan dengan adanya iradiasi UV-C terhadap penurunan OTA pada kacang tanah.
2. Mengetahui modifikasi OTA pada sampel yang menghasilkan persentase penurunan OTA yang optimum akibat perkecambahan dan iradiasi UV-C.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini diantaranya sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis  
Memberikan kontribusi terhadap penelitian melalui hasil analisis berupa persentase penurunan dan modifikasi OTA pada kacang tanah yang dihasilkan dari perlakuan perkecambahan dan iradiasi UV-C.

2. Manfaat praktis
  - a. Mengetahui persentase penurunan OTA pada kacang tanah akibat perkecambahan dan iradiasi UV-C sehingga dapat diketahui perlakuan mana yang paling efektif.
  - b. Sebagai literatur tambahan atau pembandingan untuk penelitian selanjutnya.

### **1.5 Struktur Organisasi Skripsi**

Struktur penulisan skripsi terdiri dari lima bab, meliputi:

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

BAB II: Tinjauan Pustaka, berisi konsep dan teori dasar yang relevan serta mendukung aspek-aspek yang terdapat dalam penelitian.

BAB III: Metode Penelitian, berisi informasi mengenai waktu dan lokasi penelitian, alat dan bahan yang digunakan untuk penelitian, bagan alir penelitian, dan tahapan penelitian yang bersifat prosedural.

BAB IV: Hasil dan Pembahasan, berisi kumpulan data dan pembahasan yang sesuai dengan hasil temuan penelitian.

BAB V: Kesimpulan dan Saran, berisi simpulan penelitian dan saran atau rekomendasi yang dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya.