

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Penelitian**

Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) merupakan salah satu tanaman internasional yang berasal dari Amerika Selatan yang telah dibudidayakan di lebih dari 100 negara, termasuk Indonesia. Di Indonesia, kacang tanah menempati posisi tanaman polong-polongan terpenting kedua setelah kacang kedelai. Bahkan kacang tanah menjadi salah satu tanaman yang mendapatkan prioritas untuk ditingkatkan dan dikembangkan produksinya (Dinarto & Astriani, 2012; Varshney & Pandey, 2017; Q. Wang, 2018). Kacang tanah kaya akan nutrisi, seperti protein, karbohidrat, vitamin E, flavonoid, resveratrol, fitosterol, kalsium, besi, dan mineral lainnya (Farahmandfar & Tirgarian, 2020; Salve et al., 2021). Biasanya, kacang tanah diolah menjadi berbagai bentuk, seperti minyak, selai kacang, makanan ringan, sup, makanan penutup, dan juga bungkil kacang tanah yang biasa digunakan sebagai pakan ternak (Salve et al., 2021; Winarno, 2008).

Namun, meskipun kaya akan nutrisi, kacang tanah dan bungkil kacang tanah rentan terserang patogen (Winarno, 2008). Patogen dapat menyerang semua bagian tanaman kacang tanah sepanjang musim tanam, khususnya pada saat kelembaban dan suhu tinggi, sehingga dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan kacang tanah secara normal (Iqdiam et al., 2020). Indonesia merupakan negara yang termasuk dalam iklim tropik, yaitu memiliki suhu dan kelembaban relatif tinggi sepanjang tahun, sehingga komoditas kacang tanah mudah terserang patogen (Paramawati et al., 2006). Sebagian besar patogen yang menyerang kacang tanah berasal dari jamur (Sobolev et al., 2007), contohnya adalah *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus parasiticus*. Biasanya, jamur ini menghasilkan racun tinggi yang disebut dengan mikotoksin. Mikotoksin merupakan metabolit sekunder yang dihasilkan oleh jamur dan bersifat toksigenik, mutagenik, teratogenik, dan immunosupresif pada manusia dan hewan (Haque et al., 2020). Dari sekian banyak jenis mikotoksin, jenis yang paling beracun adalah aflatoksin, fumonisin, okratoksin A, zearalenon,

deoksinivalenol, dan patulin (Freitas-Silva & Venâncio, 2010; Marshall et al., 2020).

Mikotoksin yang dihasilkan oleh jamur *Aspergillus* adalah aflatoksin (AFT). Terdapat lebih dari 20 jenis AFT yang dihasilkan oleh jamur *Aspergillus*, namun jenis yang paling beracun adalah AFT B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, G<sub>1</sub>, dan G<sub>2</sub>. Adapun tingkatan toksisitasnya adalah sebagai berikut, B<sub>1</sub> > M<sub>1</sub> > G<sub>1</sub> > B<sub>2</sub> > M<sub>2</sub>/G<sub>2</sub> (Haque et al., 2020). Aflatoksin B<sub>1</sub> (AFB<sub>1</sub>) memiliki sifat hepatokarsinogen kuat yang dapat menyebabkan tumor, kerusakan hati, sampai dengan kematian (Abbas, 2005; Torres-pacheco, 2011). AFB<sub>1</sub> dapat ditemukan dalam bentuk turunannya, yaitu AFM<sub>1</sub>, pada produk susu apabila sapi perah mengkonsumsi pakan yang terkontaminasi AFB<sub>1</sub> (Van Egmond & Wagstaffe, 1989). Oleh karena itu, banyak negara telah menetapkan batas maksimum AFB<sub>1</sub> yang diizinkan dalam makanan. Misalnya, di United States of America, *the Food and Drug Administration* (FDA) menetapkan kadar maksimum AFB<sub>1</sub> pada makanan adalah 20 ppb (Marshall et al., 2020), sedangkan di Indonesia kadar maksimumnya adalah 15 ppb (SNI, 2009).

Dalam menghadapi risiko kesehatan dan kerugian ekonomi, para ilmuwan telah mencari solusi untuk mencegah dan mengurangi terbentuknya AFT pada tahap pra panen, seperti menerapkan *Good Agricultural Practices*, yang meliputi penggunaan pupuk, pengendalian hama dan varietas tanaman tahan jamur, panen pada waktu yang tepat, dan menjaga kadar air dan suhu yang rendah selama masa penyimpanan. Namun, meskipun meminimalkan potensi kontaminasi AFT pada tahap pra panen, cara ini terbukti tidak selalu efektif untuk mencapai produk pangan bebas AFT. Sehingga teknik degradasi lebih lanjut diperlukan untuk mengendalikan risiko kontaminasi AFT pada kacang tanah (Guo et al., 2021; Marshall et al., 2020; Verheecke et al., 2016). Berbagai teknik degradasi telah banyak dikembangkan untuk mengurangi AFT pada makanan. Adapun teknik yang paling sering digunakan diklasifikasikan sebagai metode fisika, kimia, dan biologi (Emadi et al., 2021). Menurut Juodeikiene et al. (2012), teknik degradasi mikotoksin pada produk pangan harus memenuhi beberapa kriteria dasar, salah satunya adalah produk pangan harus mempertahankan nilai gizi dan cita rasanya. Namun, metode fisika dan kimia

memiliki beberapa kelemahan, seperti penghilangan AFT yang tidak efisien, biaya tinggi, dan kemungkinan hilangnya nutrisi pada produk. Sebagai alternatif, metode biologi memiliki beberapa keunggulan, seperti ramah lingkungan, hemat biaya, dan terbukti efisien. Salah satu teknik dekontaminasi dengan metode biologi adalah penggunaan mikroorganisme dengan cara fermentasi (Abyaneh, 2013).

Fermentasi merupakan salah satu cara pengolahan pangan paling mudah dan murah yang dapat menambah cita rasa dan nutrisi pada makanan (Shetty & Jespersen, 2006). Dalam hal keamanan pangan, studi dalam beberapa literatur menunjukkan fermentasi terbukti efektif untuk mendegradasi dan menghilangkan residu pestisida, logam beracun, kontaminan mutagenik, dan mikotoksin (Adebiyi et al., 2019). Keefektifan fermentasi dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah mikroorganisme yang digunakan. Mikroorganisme yang biasa digunakan dalam fermentasi adalah ragi, kapang, dan bakteri asam laktat (BAL) (Buckle et al., 1985; Shetty & Jespersen, 2006). Genus BAL yang dikenal memiliki kemampuan untuk mencegah atau membatasi pertumbuhan jamur penghasil mikotoksin adalah *Lactococcus* dan *Lactobacillus* (Dalié et al., 2010). Hamad et al. (2017) melaporkan empat jenis probiotik yang terdiri dari dua BAL dan non-BAL (dua BAL: *Streptococcus thermophilus* dan *Bifidobacterium bifidum*; dan dua non-BAL: *Kluyveromyces lactis* dan *Saccharomyces cerevisiae*) dapat mereduksi AFB1 hingga 94,1% pada makanan bayi. Penelitian mengenai fermentasi dengan mikroorganisme yang berbeda untuk menurunkan mikotoksin pada produk pangan telah banyak dilakukan. Namun, belum ada yang melakukan *review* mengenai pengaruh fermentasi dengan mikroorganisme yang berbeda terhadap penurunan AFB1 pada kacang tanah. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk membandingkan pengaruh fermentasi dengan mikroorganisme berbeda terhadap penurunan dan perubahan struktur AFB1 pada kacang tanah dengan cara kajian sistematik literatur.

## 1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk menjawab pertanyaan penelitian yang dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh jenis mikroorganisme yang berbeda terhadap penurunan aflatoksin B<sub>1</sub> pada kacang tanah?
2. Bagaimana pengaruh fermentasi dengan jenis mikroorganisme yang berbeda terhadap perubahan struktur aflatoksin B<sub>1</sub>?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh jenis mikroorganisme yang berbeda terhadap penurunan aflatoksin B<sub>1</sub> pada kacang tanah.
2. Mengetahui pengaruh fermentasi dengan jenis mikroorganisme yang berbeda terhadap perubahan struktur aflatoksin B<sub>1</sub>.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian yang akan dilakukan di antaranya sebagai berikut:

1. Memberikan kontribusi melalui pemikiran mengenai pengaruh penggunaan berbagai mikroorganisme yang berbeda terhadap penurunan dan perubahan struktur aflatoksin B<sub>1</sub> pada kacang tanah.
2. Sebagai literatur tambahan mengenai metode pengurangan kandungan aflatoksin B<sub>1</sub> pada kacang tanah.
3. Sebagai pembanding untuk penelitian selanjutnya.

## 1.5 Struktur Organisasi Skripsi

Penulisan skripsi ini terdiri dari lima BAB yang masing-masing BAB berisi tentang:

1. BAB 1 PENDAHULUAN, berisi paparan mengenai latar belakang dilakukannya penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi penelitian pada skripsi yang dibuat.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA, membahas mengenai konsep dasar yang berkaitan dengan aspek-aspek yang terdapat dalam penelitian, yaitu kacang tanah, aflatoksin B<sub>1</sub>, metode degradasi aflatoksin B<sub>1</sub>, dan klusterisasi mikroorganisme.
3. BAB III METODE PENELITIAN, membahas mengenai jenis dan tahapan metode penelilaian yang dilakukan untuk menentukan artikel utama yang digunakan.
4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN, berisi tentang hasil penelitian yang meliputi pengaruh fermentasi dengan mikroorganisme yang berbeda terhadap penurunan aflatoksin B<sub>1</sub> pada kacang tanah dan pengaruh mikroorganisme yang berbeda terhadap perubahan struktur aflatoksin B<sub>1</sub>.
5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN, berisi tentang kesimpulan penelitian dan saran yang dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya