

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Bahan pakan merupakan unsur utama yang dibutuhkan oleh ternak. Syarat kelayakan suatu pakan untuk dapat dikonsumsi oleh ternak adalah keamanan pakan yang bebas dari kontaminasi bahan toksik, agar tidak berbahaya bagi ternak maupun konsumen yang akan mengkonsumsi hewan ternak tersebut. Bahan pakan yang terkontaminasi semakin menjadi perhatian para peternak, karena dapat memberikan dampak negatif bagi kesehatan ternak. Salah satu isu sentral keamanan pakan adalah adanya fakta bahwa biji – bijian dan produknya mengandung cemaran mikotoksin. Mikotoksin merupakan metabolit sekunder dari jamur yang tumbuh pada berbagai komoditas pakan pada berbagai tahap proses produksi.

Yang dan Chang (2010) menyatakan bahwa kehilangan bahan pangan dan pakan akibat kontaminasi jamur di seluruh dunia diperkirakan mencapai 5 – 10%, sedangkan menurut Liu (2002) di negara Asia Tenggara bahkan ditemukan kira – kira sebanyak 50% jagung dan 90% pakan unggas terkontaminasi oleh mikotoksin, yang menjadi sumber kerugian ekonomi utama pada industri peternakan di negara-negara tropis ini. Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki resiko tinggi terhadap ancaman mikotoksin, hal ini karena mikotoksin ini diproduksi pada kondisi lingkungan yang lembab (optimum di atas 70%) dan suhu optimum antara 25 – 32°C dengan kadar air 18% (Reddy dan Waliyar, 2008). Hal ini terbukti dari hasil riset BMKG bahwa Indonesia memiliki suhu rata-rata sekitar 27 – 30°C dan kelembaban udara berkisar antara 70 – 95%.

Jenis mikotoksin yang paling mendapat perhatian diantara semua jenis mikotoksin lainnya adalah aflatoksin (Bosco dan Mollea, 2012). Hal ini karena aflatoksin tergolong kedalam jenis mikotoksin yang paling berbahaya dan lebih stabil serta tahan terhadap proses pengolahan makanan.

Aflatoksin merupakan senyawa metabolit sekunder yang diproduksi oleh spesies *Aspergillus flavus* atau oleh *Aspergillus parasiticus* (Sundari, 2016). Kedua jenis jamur ini merupakan jamur tropis yang sering menyerang kacang-kacangan dan biji-bijian yang memiliki kondisi kadar air dan kelembaban udara yang cukup tinggi. Aflatoksin dikelompokkan menjadi 4 jenis berdasarkan warna fluoresensinya, yaitu: aflatosin B1 dan B2 (AFB1 dan AFB2) berwarna biru yang dihasilkan oleh jamur *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus parasiticus*, serta aflatoksin G1 dan G2 (AFG1 dan AFG2) berwarna hijau yang hanya dihasilkan oleh *Aspergillus parasiticus*, sedangkan angka 1 dan 2 menunjukkan perbedaan antara senyawa utama dan tambahan (Firmin dkk, 2011). Selanjutnya dijelaskan bahwa, aflatoksin B2 merupakan turunan dari aflatoksin B1 dan aflatoksin G2 merupakan turunan dari aflatoksin G1.

Aflatoksin B1 (AFB1) merupakan aflatoksin yang paling toksik dan paling sering mengkontaminasi makanan dibandingkan dengan jenis aflatoksin yang lainnya, dan aflatoksin ini juga merupakan salah satu mikotoksin yang paling berpotensi sebagai mutagen dan karsinogen. Menurut Hathout *et al.* (2011) bahwa aflatoksin B1 dapat masuk ke tubuh manusia melalui konsumsi makanan yang berasal dari ternak maupun produknya yang telah terpapar aflatoksin dalam jaringannya. Aflatoksin pada hewan dapat menyebabkan kerusakan hati, saluran

pencernaan terganggu, produktivitas menurun, pemanfaatan pakan yang kurang efisien, penurunan kinerja reproduksi, produksi susu atau telur menurun, kematian embrio, teratogenisitas (cacat lahir), tumor dan menekan fungsi sistem kekebalan tubuh (Park dkk, 2019). Oleh karena itu, diharapkan penggunaan agen biologis seperti mikroba dengan aktivitas anti jamur dapat mengatasi cemaran jamur khususnya aflatoksin pada produk pakan.

Mikroorganisme yang sering digunakan dalam mereduksi aflatoksin adalah bakteri asam laktat (BAL). Hal ini karena BAL memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan kapang penghasil mikotoksin (Hathout *et al.*, 2011). Bakteri asam laktat (BAL) termasuk jenis bakteri probiotik yang mampu memproduksi metabolit sebagai antibakteri dan dinilai tidak berbahaya, sehingga baik digunakan sebagai bahan pengawet alami atau probiotik yang dapat melawan bakteri patogen (Indriyati 2009). Genus bakteri yang termasuk kedalam kelompok BAL adalah *Carnobacterium*, *Enterococcus*, *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Leuconostoc*, *Pediococcus*, *Streptococcus*, dan *Propionibakterium*.

Salminen *et al.* (2004) menyebutkan bahwa *Lactobacillus* merupakan salah satu genus bakteri asam laktat yang banyak terdapat pada saluran gastrointestinal baik pada manusia maupun pada hewan. Masing-masing spesies *Lactobacillus* mempunyai pola metabolisme dan kemampuan yang berbeda dalam menekan pertumbuhan *Aspergillus flavus*. Marlida *et al.* (2023) menyatakan bahwa lima isolat BAL yang diisolasi dari ikan budu memiliki potensi sebagai penghambat jamur patogen dan detoksifikasi aflatoksin B1, salah satunya adalah *Lactobacillus buchneri*. Penelitian yang dilakukan oleh Roger *et al.* (2015)

didapatkan hasil bahwa penurunan kadar aflatoksin B1 tertinggi pada *Kutukutu* yang difermentasi dengan *L. buchneri* sebesar 64,2%. Selain itu, *Lactobacillus buchneri* aman bagi ternak karena dapat dijadikan sebagai probiotik. Menurut Kabir (2009) bakteri probiotik pada unggas dapat mempertahankan mikroflora usus, membunuh bakteri patogen, mempercepat aktivitas enzim pencernaan, meningkatkan asupan pakan, serta merangsang sistem kekebalan tubuh.

Beberapa faktor yang mempengaruhi reaksi *L. buchneri* dalam menekan pertumbuhan aflatoksin B1 adalah suhu, lama waktu inkubasi, serta konsentrasi sel. Hal ini karena bakteri memiliki suhu, waktu dan konsentrasi sel optimum yang berbeda – beda untuk bertahan hidup. Fitriyani (2010) menyatakan bahwa suhu optimum untuk pertumbuhan BAL adalah 37°C, dan jika suhu diatas atau dibawah suhu optimum, maka aktivitas enzim akan terhenti. Dan untuk waktu inkubasi pertumbuhan bakteri yang optimum terjadi pada fase eksponensial (6 – 36 jam) yang dicirikan dengan pertumbuhan yang signifikan karena bakteri membelah dengan cepat dan konstan (Setyati dkk, 2015). Sedangkan, jika konsentrasi semakin tinggi maka sisi aktif enzim akan berlebih, sehingga semakin banyak mengikat substrat serta juga semakin banyak menghasilkan produk (Sari *et al.*, 2020). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Zhu *et al.* (2021) bahwa bakteri asam laktat *FJS003* optimum menurunkan aflatoksin B1 pada suhu 35°C, waktu inkubasi selama 24 jam dan konsentrasi 10<sup>16</sup> cfu/ml. Dari permasalahan diatas maka dilakukan penelitian mengenai **“Optimasi Reaksi Bakteri Asam Laktat (*Lactobacillus buchneri*) terhadap Suhu, Waktu, dan Konsentrasi Sel dalam Mereduksi Aflatoksin B1 (AFB1)”**.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berapa suhu, waktu, dan konsentrasi optimum pada reaksi bakteri asam laktat (*Lactobacillus buchneri*) dalam mereduksi aflatoksin B1?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah diatas, maka tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini adalah untuk mengetahui suhu, waktu dan konsentrasi optimum pada reaksi bakteri asam laktat (*Lactobacillus buchneri*) dalam mereduksi aflatoksin B1.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat untuk memberikan informasi kepada pembaca tentang optimasi bakteri asam laktat (*Lactobacillus buchneri*) pada suhu, waktu, dan konsentrasi tertentu dalam mereduksi aflatoksin B1.

## 1.5 Hipotesis Penelitian

Optimasi reaksi bakteri asam laktat (*Lactobacillus buchneri*) dalam mereduksi aflatoksin B1 diduga terjadi pada suhu 40°C, waktu inkubasi selama 72 jam, dan konsentrasi sel  $10^{13}$  cfu/ml.