

Reduksi dan Detoksifikasi Aflatoksin B1 oleh *Aspergillus oryzae* KKB4 pada Jagung yang mengalami Pemanasan Basah melalui Fermentasi Substrat Padat

INTISARI

Aflatoksin B1 (AFB1) merupakan mikotoksin berbahaya, dan sering mengontaminasi komoditas pertanian di Indonesia. Salah satu bahan pangan pokok yang rentan terhadap cemaran AFB1 adalah jagung. Untuk mengurangi resiko bahaya kesehatan yang ditimbulkan AFB1, perlu dilakukan detoksifikasi AFB1.

Pada penelitian ini, jagung kuning disterilisasi basah, lalu diinokulasi dengan *Aspergillus flavus* FNCC 62C7 untuk meningkatkan konsentrasi AFB1. Kemudian AFB1 dalam jagung direduksi dengan metode fisik yaitu pemanasan basah. Reduksi AFB1 dilanjutkan dengan metode biologis menggunakan *A.oryzae* KKB4 dan fermentasi jagung dilakukan pada suhu ruang dan RH 91%. Pertumbuhan dan aktivitas metabolik *A.oryzae* KKB4 diamati setiap hari selama 5 hari, melalui analisa glukosamin dan kehilangan berat total. Reduksi AFB1 diamati dengan melakukan ekstraksi AFB1 pada sampel hari ke-0, ke-3, dan ke-5, dan selanjutnya konsentrasi AFB1 dianalisa menggunakan HPLC. Toksisitas hasil bioreduksi AFB1 dideteksi dengan *bioassay* menggunakan *Bacillus megaterium*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan *A.oryzae* KKB4 maksimal terjadi pada hari ke 4 yaitu sebesar $1,421 \pm 0,071$ g glukosamin/ 100 g berat kering (bk). Aktivitas metabolik paling tinggi terjadi pada hari ke 4 yang ditunjukkan dari nilai kehilangan berat total sebesar $0,0661 \pm 0,0147$ g/ g bk. Reduksi AFB1 oleh *A.oryzae* KKB4 adalah sebesar 37,04 ng AFB1/ g bk. Toksisitas hasil bioreduksi AFB1 menunjukkan tidak adanya efek toksik pada sel *B.megaterium*, yang ditandai dengan terjadinya pembelahan sel secara normal. Keseluruhan hasil penelitian membuktikan bahwa *A.oryzae* KKB4 mampu mereduksi dan mendetoksifikasi AFB1 pada jagung.

Kata kunci: Aflatoksin B1, Bioreduksi, Detoksifikasi, *Aspergillus oryzae* KKB4

Aflatoxin B1 Reduction and Detoxification of Moist-Heated Corn by *Aspergillus oryzae* KKB4 through Solid-State Fermentation

ABSTRACT

AFB1 is the most toxic aflatoxin produced by *Aspergillus flavus* and *A. parasiticus*. It predominantly contaminated agricultural commodity including corn. Therefore, AFB1 reduction and detoxification are important to minimize the hazard risk against human and animal health.

In this research, sterilized yellow corn was inoculated by *Aspergillus flavus* FNCC 62C7 for increasing AFB1 concentration. AFB1 reductions in contaminated corn were carried by physical method i.e. moist heating, and later continued by biological method i.e. fermentation using *A. oryzae* KKB4. The fermentation was held at room temperature and RH 91%. The fungal growth measured by glucosamine, and metabolic activity measured by total weight loss, were observed every day up to 5th day. AFB1 reductions were analyzed by extracting the samples with solvent extraction and immunoassay method, and later determined using HPLC. The toxicity of AFB1 residues was investigated by bioassay using *Bacillus megaterium*.

The results indicated that the maximum fungal growth was occurred in 4th day at $1,421 \pm 0,071$ g glucosamine/ 100 g dry matter (DM). The maximum metabolic activity was attained in 4th day, that shown as total weight loss at $0,0661 \pm 0,0147$ g/ g DM. Meanwhile during 5 days fermentation, the amount of AFB1 reduction using fermentation was 37,04 ng AFB1/ g DM. This study also confirmed that AFB1 bioreduction products had no toxic effects towards *B. megaterium* cells. Therefore, *A. oryzae* KKB4 had potential ability to reduce and detoxify AFB1 in moist-heated corn.

Key words: Aflatoxin B1, Bioreduction, Detoxification, *Aspergillus oryzae* KKB4