

ISOLASI BAKTERI ASAM LAKTAT DENGAN AKTIVITAS ANTIFUNGAL DAN
PENGARUHNYA TERHADAP KOMPOSISI KIMIA, KARAKTERISTIK
FERMENTASI, STABILITAS AEROBIK, DAN KECERNAAN
RUMEN SILASE *Sorghum bicolor* (L.) Moench

INTISARI

An Nisaa Tiana
23/527596/PPT/01310

Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi dan menyeleksi bakteri asam laktat (BAL) berdasarkan aktivitas *antifungal* (Tahap 1), serta mengetahui pengaruh penggunaan BAL terseleksi terhadap kualitas fermentasi silase sorgum (Tahap 2) dan pencernaan *in vitro* rumen (Tahap 3). Pada Tahap 1, isolasi BAL dilakukan dari sampel silase sorgum berdasarkan *optical density* (OD), asidifikasi berdasarkan nilai pH, dan penghambatan pertumbuhan *Fusarium graminearum* (*F. graminearum*) strain YP0124. Empat isolat terbaik diidentifikasi melalui sekuensing gen 16S rRNA. Pada Tahap 2, hijauan sorgum dengan kandungan bahan kering 28,7% difermentasi menggunakan 5 perlakuan yaitu tanpa inokulan (CON) dan penambahan empat isolat terpilih (INO1-4). Setiap perlakuan terdiri dari lima ulangan, dengan masing-masing ulangan berisi 4 kg hijauan silase. Pemberian isolat terpilih diaplikasi sebesar 1×10^5 cfu/g. Setelah 60 hari fermentasi, silase sorgum disampling untuk analisis laboratorium dan dilanjutkan dengan analisis pencernaan *in vitro* rumen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada tahap 1, isolat AF-2 (INO1), AF-24 (INO2), AF-25 (INO3), dan AF-34 (INO4) mampu menghambat pertumbuhan *F. graminearum* dengan jarak hambat masing-masing 1,05 cm, 1,03 cm, 0,93 cm, dan 0,83 cm. Berdasarkan sekuensing gen 16S rRNA diketahui bahwa keempat isolat tersebut memiliki kemiripan $\geq 99,57\%$ dengan *Lactiplantibacillus plantarum* (*L. plantarum*). Pada Tahap 2, perlakuan isolat tidak memberikan pengaruh pada komposisi kimia silase sorgum. Pada karakteristik fermentasi, perlakuan INO2 menghasilkan asam laktat yang lebih tinggi dibandingkan CON ($P < 0,05$). Perlakuan CON menghasilkan asam asetat yang lebih tinggi dibandingkan dengan seluruh perlakuan isolat ($P < 0,05$). Perlakuan INO1 dan INO4 menghasilkan populasi *yeast* yang lebih rendah dari pada perlakuan CON ($P < 0,05$). Pada aktivitas *antifungal*, seluruh perlakuan isolat menghasilkan populasi *mold* yang lebih rendah dari pada perlakuan CON ($P < 0,05$), terlebih pada perlakuan INO1, INO2, dan INO3 tidak terdeteksi *mold*. Hasil stabilitas aerobik menunjukkan bahwa perlakuan INO1 dan INO2 menghasilkan stabilitas aerobik yang lebih baik dari pada CON ($P < 0,05$). Penggunaan isolat terpilih dalam silase sorgum tidak mempengaruhi pencernaan bahan kering dan pencernaan bahan organik di dalam rumen. Penelitian ini membuktikan bahwa inokulasi *L. plantarum* AF-2 dan AF-24 meningkatkan kualitas fermentasi silase sorgum, menghambat pertumbuhan *mold*, dan berpotensi meningkatkan stabilitas aerobik tanpa memberikan efek negatif pada pencernaan dalam rumen.

Kata kunci: Bakteri asam laktat, *antifungal*, silase, sorgum

ISOLATION OF LACTIC ACID BACTERIA WITH ANTIFUNGAL ACTIVITY AND THEIR EFFECTS ON THE CHEMICAL COMPOSITION, FERMENTATION CHARACTERISTICS, AEROBIC STABILITY, AND RUMEN DIGESTIBILITY OF *Sorghum bicolor* (L.) Moench SILAGE

ABSTRACT

An Nisaa Tiana
23/527596/PPT/01310

This research aims to isolate and select lactic acid bacteria (LAB) based on antifungal activity (Experiment 1), as well as to determine the effect of using selected LAB on the fermentation quality of sorghum silage (Experiment 2) and in vitro rumen digestibility (Experiment 3). In Experiment 1, LAB isolation was conducted from sorghum silage samples based on optical density (OD) and acidification using pH values, as well as inhibition of *Fusarium graminearum* strain YP0124 growth. The four best isolates were identified through 16S rRNA gene sequencing. In Experiment 2, sorghum forage with a dry matter content of 28.7% was fermented using five treatments: no inoculant (CON) and the addition of the four selected isolates (INO1-4). Each treatment consisted of five replicates, with each replicate containing 4 kg of silage material. The selected isolates were applied at a concentration of 1×10^5 cfu/g. After 60 days of fermentation, the sorghum silage was sampled for laboratory analysis, followed by rumen digestibility analysis. The results showed that in Experiment 1, isolates AF-2 (INO1), AF-24 (INO2), AF-25 (INO3), and AF-34 (INO4) were able to inhibit the growth of *F. graminearum* strain YP0124 with inhibition zones of 0.90 cm, 1.03 cm, 0.94 cm, and 0.82 cm, respectively. Based on 16S rRNA gene sequencing, these four isolates showed $\geq 99.57\%$ similarity to *Lactiplantibacillus plantarum*. In Experiment 2, the isolate treatments did not affect the chemical composition of sorghum silage. Regarding fermentation characteristics, the INO2 treatment produced higher lactic acid compared to CON ($P < 0.05$). The CON treatment produced higher acetic acid compared to all isolate treatments ($P < 0.05$). The INO1 and INO4 treatments resulted in lower yeast populations compared to CON ($P < 0.05$). In antifungal activity, all isolate treatments produced lower mold populations compared to CON ($P < 0.05$), particularly in INO1, INO2, and INO3, where no mold was detected. The aerobic stability results showed that INO1 and INO2 treatments had better aerobic stability compared to CON ($P < 0.05$). The use of selected isolates in sorghum silage did not affect dry matter and organic matter digestibility in the rumen. This study proves that inoculation with *L. plantarum* AF-2 and AF-24 improves sorghum silage fermentation quality, inhibits mold growth, and potentially enhances aerobic stability without negatively affecting rumen digestibility.

Keywords: Lactic acid bacteria, antifungal, silage, sorghum.