

ABSTRAK

OPTIMASI PRODUKSI HIDROLISAT PROTEIN DARI LIMBAH BULU AYAM MENGGUNAKAN BAKTERI ISOLAT LOKAL B-2-2

Oleh

Aprilia Fransiska Br Sembiring

Limbah bulu ayam merupakan salah satu limbah yang sulit terdegradasi karena kandungan protein keratin yang terkandung di dalamnya. Keratin yang terdapat pada bulu ayam memiliki sifat yang sulit terdegradasi karena memiliki stabilitas ikatan yang tinggi dan sulit larut dalam air. Biodegradasi oleh mikroba untuk mengubah struktur kompleks keratin dipilih karena prosesnya lebih ramah lingkungan. Isolat B-2-2 sebelumnya dilaporkan memiliki mampu mendegradasi 68% limbah bulu ayam dalam medium FML dengan sumber C glukosa pada pH 9 selama 12 hari dan menghasilkan hidrolisat protein sebesar 801 ppm, kemampuannya masih perlu diselidiki lebih lanjut untuk mendapatkan hasil yang lebih maksimal. Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki kondisi kultur optimum menggunakan sumber karbon (glukosa, laktosa dan sukrosa) dan sumber nitrogen (NH_4Cl , NaNO_3 , dan KNO_3), mengetahui kadar asam amino yang dibebaskan, dan kadar hidrolisat protein selama proses biodegradasi. Uji biodegradasi oleh isolat ini dilakukan pada medium FML menggunakan variasi inokulum (5, 10 dan 20 mL) dan 1% sumber karbon dan nitrogen selama 12 hari. Data yang diamati dari penelitian ini adalah degradasi bulu ayam, aktivitas enzim, asam amino yang dibebaskan, dan kadar hidrolisat protein pada kultur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa isolat B-2-2 mampu mendegradasi 71,54% bulu ayam dengan volume inokulum 10 mL pada medium FML tanpa penambahan sumber C atau sumber N lain. Pada kondisi tersebut diperoleh aktivitas enzim optimum diperoleh pada hari ke-8 sebesar 42 U/mL, kadar asam amino yang dibebaskan tertinggi pada hari ke-12 sebesar 691 ppm, dan kadar hidrolisat protein pada kultur optimum pada hari ke-5 sebesar 536 ppm. Dari data-data tersebut membuktikan bahwa optimasi medium FML dengan penambahan sumber C dan sumber N pada penelitian ini lebih tidak berpengaruh terhadap proses degradasi dan juga produksi hidrolisat protein.

Kata kunci: limbah bulu ayam, keratin, biodegradasi, isolat B-2-2

ABSTRACT

OPTIMIZATION OF PROTEIN HYDROLYSATE PRODUCTION FROM CHICKEN FEATHER WASTE BY USING LOCAL ISOLATE BACTERIA B-2-2

By

Aprilia Fransiska Br Sembiring

Chicken feather waste is challenging to degrade due to its keratin protein content. Keratin found in chicken feathers has properties that are difficult to be degraded because of its high bond stability and difficulty to dissolve in water. Biodegradation by microorganisms to change the complex structure of keratin was chosen because the process is more environmentally friendly. Isolate B-2-2, was previously reported to degrade 68% of chicken feather waste in FML medium with C-source glucose at pH 9 for 12 days and protein hydrolysate of 801 ppm, its ability still needs to be investigated further to get maximum result. This study aimed to examine the optimum culture conditions using carbon sources (glucose, lactose and sucrose) and nitrogen sources (NH₄Cl, NaNO₃, and KNO₃), determine the levels of amino acids liberated, and the levels of protein hydrolysates during the biodegradation process. The biodegradation test by this isolate was carried out on FML medium using a variety of inoculum volumes (5, 10 and 20 mL) and 1% carbon and nitrogen sources for 12 days. The data observed from this study were chicken feather degradation, enzyme activity, amino acids liberated, and protein hydrolysate content of the culture. The results showed that isolate B-2-2 was able to degrade 71.54% of chicken feathers with an inoculum volume of 10 mL FML medium without the addition of C or N sources. Under these conditions, the optimum enzyme activity was obtained on day 8 at 42 U/mL, the highest amino acid liberated content on day 12 was 691 ppm, and the optimum culture protein hydrolysate on day 5 at 536 ppm. These data prove that the optimization of FML medium with the addition of C and N sources in this study has less effect on the degradation process and the production of protein hydrolysate.

Keywords: chicken feather waste, keratins, biodegradation, isolate B-2-2