



POTENSI HIDROLISAT KOLAGEN CEKER BEBEK HIBRIDA SEBAGAI PEPTIDA BIOAKTIF AGEN ANTIOKSIDAN

INTISARI

Alifia Shafa Salsabilla
23/530795/PPT/01334

Hidrolisis protein hewani menghasilkan peptida sederhana yang berpotensi sebagai sumber senyawa antioksidan. Salah satu sumber protein tersebut adalah kolagen yang berasal dari ceker bebek hibrida. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi potensi aktivitas penghambatan radikal bebas dari hidrolisat kolagen yang diisolasi dari ceker bebek hibrida dan dihidrolisis menggunakan enzim protease mikrobial dari *Bacillus subtilis*. Bahan yang digunakan adalah ceker bebek hibrida jantan berumur 6–7 minggu, yang selanjutnya dilakukan isolasi kolagen dan proses hidrolisis dengan variasi waktu 30, 60, dan 120 menit. Variabel penelitian meliputi karakterisasi kolagen (rendemen, pH, FTIR, dan DSC), berat molekul, kadar asam amino bebas, fraksinasi, serta aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH. Data dianalisis secara deskriptif dan melalui rancangan acak lengkap pola searah yang kemudian dilanjutkan dengan uji Tukey menggunakan aplikasi SPSS Statistik 26 apabila terdapat perbedaan nyata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kolagen yang diperoleh memiliki rendemen 25,34%, pH 4,33, berat molekul rantai α_1 (138,92 kDa), α_2 (147,42 kDa), dan β (230,87 kDa), serta memiliki gugus fungsional khas kolagen (Amida A, B, I, II, dan III). Analisis DSC menunjukkan dua puncak endotermik pada 86,12°C (Td) dan 150,86°C (Tm). Hidrolisat kolagen memiliki berat molekul <11,43 kDa dengan kadar asam amino bebas tertinggi pada waktu hidrolisis 120 menit (467,87 ± 15,563 µg/mL). Hidrolisat dengan kadar asam amino tertinggi kemudian dipisahkan menggunakan ultrafiltrasi menjadi fraksi dengan ukuran >30 kDa, 10–30 kDa, 3–10 kDa, dan <3 kDa. Aktivitas antioksidan tertinggi diperoleh pada fraksi 3–10 kDa dengan persentase penghambatan radikal bebas sebesar 71,34%. Kesimpulannya, hidrolisat kolagen ceker bebek hibrida berpotensi sebagai sumber peptida bioaktif antioksidan.

Kata kunci: Ceker bebek hibrida, Protease *Bacillus subtilis*, hidrolisat kolagen, Peptida bioaktif, Antioksidan.



ANTIOXIDANT POTENTIAL OF BIOACTIVE PEPTIDES DERIVED FROM COLLAGEN HYDROLYSATE OF HYBRID DUCK FEET

ABSTRACT

Alifia Shafa Salsabilla
23/530795/PPT/01334

The hydrolysis of animal-derived proteins produces simple peptides that have potential as sources of antioxidant compounds. One such protein source is collagen extracted from hybrid duck feet. This study aimed to evaluate the free radical scavenging potential of collagen hydrolysates isolated from hybrid duck feet and hydrolyzed using a microbial protease enzyme derived from *Bacillus subtilis*. The materials used were 6–7-week-old male hybrid duck feet, from which collagen was isolated and subsequently hydrolyzed for 30, 60, and 120 minutes. The research variables included collagen characterization (yield, pH, FTIR, and DSC), molecular weight, free amino acid content, and antioxidant activity assessed using the DPPH method. Data were analyzed descriptively and using a one-way completely randomized design, followed by Tukey's test in SPSS Statistics 26 when significant differences were detected. The results showed that the extracted collagen had a yield of 25.34%, a pH of 4.33, molecular weights of $\alpha 1$ (138.92 kDa), $\alpha 2$ (147.42 kDa), and β (230.87 kDa) chains, and functional groups characteristic of collagen (Amide A, B, I, II, and III). DSC analysis revealed two endothermic peaks at 86.12°C (Td) and 150.86°C (Tm). The collagen hydrolysates exhibited molecular weights <11.43 kDa, with the highest free amino acid content observed at 120 minutes of hydrolysis ($467.87 \pm 15.563 \mu\text{g/mL}$). The hydrolysate with the highest amino acid content was then fractionated via ultrafiltration into >30 kDa, 10–30 kDa, 3–10 kDa, and <3 kDa fractions. The highest antioxidant activity was observed in the 3–10 kDa fraction, with a free radical scavenging percentage of 71.34%. In conclusion, collagen hydrolysate derived from hybrid duck feet has potential as a source of bioactive antioxidant peptides.

Keywords: Hybrid duck feet, *Bacillus subtilis* protease, Collagen hydrolysate, Bioactive peptides, Antioxidant activity