

KARAKTERISASI SIFAT FISIKOKIMIA DAN FUNGSIONAL HIDROLISAT PROTEIN AMPAS TAHU (OKARA) DENGAN KOMBINASI PAPAIN DAN BROMELIN

Irha Putri Genbrovit, Andriati Ningrum, Manikharda

INTISARI

Ampas tahu atau *okara* merupakan produk samping dari produksi tahu yang mengandung protein namun masih kurang dimanfaatkan. Hidrolisis enzimatis dilakukan untuk memecah protein *okara* menjadi peptida dengan potensi sifat fungsional. Studi bertujuan menentukan kondisi optimal hidrolisis enzimatis *okara* menggunakan kombinasi enzim papain dan bromelin dengan berbagai konsentrasi enzim dan waktu hidrolisis dengan parameter derajat hidrolisis dan aktivitas antioksidan, serta untuk mengkarakterisasi sifat fisikokimia dan fungsional dari hidrolisat protein yang dihasilkan. Hasil penelitian menunjukkan kondisi terbaik konsentrasi enzim dari berat *okara* kering adalah 12% (b/b) bromelin, 9% (b/b) papain dengan inkubasi 153,33 menit, yang secara eksperimental menghasilkan derajat hidrolisis 8,87% dan aktivitas antioksidan 14,78%. Dibandingkan dengan kontrol, yang memiliki derajat hidrolisis 1,78% dan aktivitas antioksidan 4,06%. Hasil karakterisasi fisikokimia dan fungsional menunjukkan bahwa hidrolisis enzimatis secara signifikan meningkatkan beberapa parameter pada serbuk hidrolisat protein supernatan *okara*, yaitu rendemen 5,87% menjadi 19,76%, jumlah peptida teridentifikasi 90 menjadi 98, nilai *oil holding capacity* (OHC) dari 1,15 menjadi 1,76 g/g, kelarutan dalam air dari 50,03% menjadi 75,30%, aktivitas emulsifikasi (EAI) dari 9,39 menjadi 20,91 m²/g, serta kemampuan pembentukan busa dari 9,11% menjadi 20%. Sebaliknya, *water holding capacity* (WHC) menurun secara signifikan dari 1,14 menjadi -0,56 g/g, dan stabilitas emulsifikasi (ESI) menurun dari 37,46 menjadi 26,70 menit. Stabilitas busa tidak menunjukkan perbedaan yang berarti antara hidrolisat protein (9,33%) dan kontrol (8%). Karakteristik warna menunjukkan bahwa nilai kecerahan (L*) pada hidrolisat protein (61,93) tidak berbeda signifikan dibandingkan kontrol (64,55). Namun, nilai a* dan b* mengalami penurunan secara signifikan dari -0,45 menjadi -0,89 dan dari 14,11 menjadi 9,73.

Kata kunci: Okara, hidrolisis enzimatis, hidrolisat protein, papain dan bromelin, sifat fungsional

CHARACTERIZATION OF PHYSICOCHEMICAL AND FUNCTIONAL PROPERTIES OF OKARA PROTEIN HYDROLYSATE WITH PAPAINE AND BROMELAIN COMBINATION

Irha Putri Genbrovit, Andriati Ningrum, Manikharda

ABSTRACT

Okara is a byproduct of tofu production that contains protein but remains underutilized. Enzymatic hydrolysis is performed to break down the proteins in okara into peptides with potential functional properties. The study aimed to determine the optimal conditions for the enzymatic hydrolysis of okara using a combination of papain and bromelain enzymes at various enzyme concentrations and hydrolysis times, with parameters including the degree of hydrolysis and antioxidant activity, as well as to characterize the physicochemical and functional properties of the resulting protein hydrolysate. The results of the study indicate that the optimal conditions are an enzyme concentration of 12% (w/w) bromelain and 9% (w/w) papain, with an incubation time of 153.33 minutes, which experimentally yielded a degree of hydrolysis of 8.87% and antioxidant activity of 14.78%. Compared to the control, which had a degree of hydrolysis of 1.78% and antioxidant activity of 4.06%. The results of physicochemical and functional characterization showed that enzymatic hydrolysis significantly increased several parameters in the okara supernatant protein hydrolysate powder, namely yield from 5.87% to 19.76%, the number of identified peptides from 90 to 98, oil holding capacity (OHC) from 1.15 to 1.76 g/g, water solubility from 50.03% to 75.30%, emulsification activity (EAI) from 9.39 to 20.91 m²/g, and foaming ability from 9.11% to 20%. Conversely, the water holding capacity (WHC) decreased significantly from 1.14 to -0.56 g/g, and the emulsification stability (ESI) decreased from 37.46 to 26.70 minutes. Foam stability showed no significant difference between the protein hydrolysate (9.33%) and the control (8%). Color characteristics indicated that the lightness (L*) value of the protein hydrolysate (61.93) was not significantly different from that of the control (64.55). However, the a* and b* values decreased significantly from -0.45 to -0.89 and from 14.11 to 9.73, respectively.

Keywords: Okara, enzymatic hydrolysis, protein hydrolysate, papain and bromelain, functional properties