

Sifat Fungsional dan Aktivitas Antioksidan Hidrolisat Protein Larva Kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros* L.) dengan Perbedaan Konsentrasi Enzim dan Waktu Hidrolisis

INTISARI

Kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros* L.) adalah hama utama kelapa dan kelapa sawit yang sangat merugikan. Larva kumbang tanduk (instar III) memiliki nilai gizi yang cukup tinggi. Berdasarkan komposisi kimianya, larva kumbang tanduk memiliki kadar protein sebesar 42,29% yang dapat dimanfaatkan menjadi produk pangan derivatif yaitu hidrolisat protein. Hidrolisat protein larva kumbang tanduk diproduksi melalui proses hidrolisis dengan menggunakan *crude papain protease* yang diekstraksi dari getah tanaman pepaya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi hidrolisat protein larva kumbang tanduk sebagai *food ingredient* yang mempunyai aktivitas antioksidan, serta mengetahui pengaruh dari konsentrasi enzim dan lama waktu hidrolisis terhadap sifat fungsional dan aktivitas antioksidan hidrolisat protein larva kumbang tanduk.

Penelitian ini menggunakan pola percobaan CRD faktorial dengan dua faktor yaitu (1) konsentrasi enzim meliputi 1, 2 dan 3% (v/v), dan (2) waktu hidrolisis meliputi 60, 120, dan 180 menit, dengan tiga ulangan. Penelitian diawali dengan preparasi larva kumbang tanduk segar dan dilanjutkan dengan proses hidrolisis menggunakan *crude papain protease* yang diekstraksi dari getah pepaya dengan konsentrasi enzim dan waktu hidrolisis sesuai perlakuan. Profil sampel hidrolisat protein kemudian dianalisis meliputi sifat fungsional, aktivitas antioksidan, analisis gugus fungsi dan komposisi asam amino.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi enzim dan lama waktu hidrolisis berpengaruh secara signifikan ($p < 0,05$) terhadap sifat fungsional dan aktivitas antioksidan hidrolisat protein larva. Konsentrasi enzim 3% dan waktu hidrolisis 180 menit berpengaruh paling baik terhadap: 1. sifat fungsional hidrolisat protein dimana daya ikat air sebesar 4,23 g/g, daya serap lemak sebesar 5,24 g/g, daya buih sebesar 59,78%, stabilitas buih sebesar 25,11% dan kapasitas emulsi sebesar 45,88 m²/g; dan 2. aktivitas antioksidan dimana mempunyai kemampuan mereduksi sebesar 56,10%, nilai IC₅₀ sebesar 884,02 ppm, daya reduksi sebesar 1,146. Hidrolisat protein larva kumbang tanduk mempunyai tiga asam amino paling dominan yaitu asam glutamat (80,4 mg/g), arginin (57,0 mg/g), dan lisin (39,2 mg/g), ketiganya berpotensi sebagai senyawa antioksidan. Hidrolisat protein larva kumbang tanduk mempunyai aktivitas antioksidan dan berpotensi besar untuk dikembangkan menjadi *food ingredient* antara lain sebagai *foaming agent* dan emulsifier.

Kata kunci: aktivitas antioksidan, enzim papain, hidrolisat protein, kumbang tanduk, sifat fungsional.

Functionalities and Antioxidant Properties of Protein Hydrolysates from *Oryctes rhinoceros* L Affected with Different Protease Concentration and Hydrolysis Time

ABSTRACT

Oryctes rhinoceros beetle commonly known as the coconut rhinoceros beetle is the most serious pest in the production of coconut and other palms. Depend on nutritional value, *Oryctes rhinoceros* larva has a protein content about 42.29% on a wet matter basis. High protein content makes the *Oryctes rhinoceros* larva develop its components as a food ingredient, such as larva protein hydrolysates. *Oryctes rhinoceros* larva protein hydrolysate produced from hydrolysis process using crude papain protease extract. The objective of this study was to investigate the potential of *Oryctes rhinoceros* larva protein hydrolysates as a food ingredient exhibiting antioxidant activity, and to investigate the effect of protease concentration and hydrolysis time against functional characteristic and antioxidant activity of *Oryctes rhinoceros* larva protein hydrolysates

The research used CRD experimental design with two factors (protease concentrations and hydrolysis time). Research starts with preparation of raw material (*Oryctes rhinoceros* larva) and continued with crude papain protease extraction. Then, the prepared larva was hydrolyzed using crude papain extract at different concentration (1, 2 and 3 % v/v) and hydrolysis time (60, 120, 180 min). The *Oryctes rhinoceros* larva protein hydrolysate was analyzed for its functional properties and antioxidant activity.

The result showed that the enzyme concentration and hydrolysis time had a significant effect ($p < 0,05$) on the functional properties and antioxidant activity of *Oryctes rhinoceros* larva protein hydrolysates. Protein hydrolysate with 3% enzyme concentration and 180 min hydrolysis time has good functional properties, where the value of water holding capacity about 4.23 g/g, oil holding capacity value about 5,24 g/g, foaming capacity 59,78%, foaming stability 25,11% and emulsion activity index 45,88 m²/g. *Oryctes rhinoceros* larva protein hydrolysate with 3% enzyme concentration and 180 min hydrolysis time also has good antioxidant activity, where radical scavenging activity value up to 56.10%, IC₅₀ about 884.02 ppm, reducing power about 1.146. The amino acid composition of the protein hydrolysate was also determined and mainly consists of Glutamic acid (80.44 mg/g), Arginine (56.97 mg/g) and Lysine (39.24 mg/g). *Oryctes rhinoceros* larva protein hydrolysates have the potential to be used as food ingredients (foaming agent and emulsifier), and bioactive ingredients in the formulation of functional foods against oxidative stress.

Keywords: antioxidant activity, functional properties, *Oryctes rhinoceros*, papain protease, protein hydrolysate.