

## OPTIMASI PEMBUATAN HIDROLISAT PROTEIN OKARA SECARA ENZIMATIS MENGGUNAKAN *RESPONSE SURFACE METHODOLOGY* DAN APLIKASINYA PADA *SMOOTHIES* SEMANGKA

### INTISARI

Oleh:

**DIANA PUJIYANTI**

**19/446857/TP/12660**

Okara kedelai (*Glycine max* L.) merupakan produk sampingan yang tidak larut sebagai hasil dari proses pembuatan susu kedelai dan tahu. Okara kedelai memiliki banyak kandungan gizi, namun belum dapat dimanfaatkan secara optimal. Hidrolisis protein secara enzimatis yang menghasilkan hidrolisat protein okara dapat memanfaatkan kandungan gizi dari okara. Hidrolisat protein okara dapat ditambahkan ke produk *smoothies* untuk memperoleh produk bernilai tambah.

Penelitian terdiri dari dua tahapan, penelitian tahap pertama bertujuan untuk mengoptimasi proses hidrolisis protein okara dengan variasi konsentrasi enzim papain (3 – 5%), waktu hidrolisis (60 – 180 menit), dan suhu hidrolisis (40 – 60°C) menggunakan *Response Surface Methodology* dengan desain *Box-Behnken*, dilanjutkan verifikasi nilai optimum pada parameter derajat hidrolisis. Penelitian tahap kedua bertujuan untuk mengaplikasikan hidrolisat protein okara dari optimasi proses tahap pertama pada *smoothies* semangka kemudian dilakukan karakterisasi sensoris, fisik, dan kimiawi produk. Penelitian tahap II menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan variasi jenis hidrolisat protein.

Hasil penelitian menunjukkan semua variabel bebas (konsentrasi enzim, waktu hidrolisis, dan suhu hidrolisis) berpengaruh signifikan terhadap derajat hidrolisis ( $p\text{-value} < 0,05$ ) dengan nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,9821. Konsentrasi enzim 4,39%, waktu hidrolisis 180 menit, dan suhu hidrolisis 40°C dengan nilai derajat hidrolisis sebesar 32,57% merupakan kondisi hidrolisis yang optimum. Pada *smoothies* semangka yang diaplikasikan hidrolisat protein okara diperoleh hasil uji hedonik keseluruhan 5,60 (mendekati suka), warna dengan nilai  $L^*$  sebesar 39,08; nilai  $a^*$  sebesar 7,28; nilai  $b^*$  sebesar 9,71; viskositas sebesar 49,90 cP; kadar air sebesar 87,98%wb; kadar abu sebesar 1,73%db; kadar protein sebesar 11,58%db; kadar lemak sebesar 2,41%db; kadar karbohidrat *by difference* sebesar 84,28%db; nilai pH sebesar 6,07; dan aktivitas antioksidan sebesar 62,61%RSA berdasarkan uji DPPH.

Kata kunci: okara kedelai, hidrolisis protein enzimatis, derajat hidrolisis, *smoothies*, semangka

## **OPTIMIZATION OF ENZYMATIC PROTEIN HYDROLYSATE PRODUCTION OF OKARA USING RESPONSE SURFACE METHODOLOGY AND APPLICATIONS IN WATERMELON SMOOTHIES**

### **ABSTRACT**

**By:**

**DIANA PUJIYANTI**

**19/446857/TP/12660**

Soybean okara (*Glycine max* L.) is an insoluble by-product as a result of the process of making soy milk and tofu. Soybean okara has a lot of nutritional content, but it cannot be utilized optimally. Enzymatic protein hydrolysis that produces okara protein hydrolysate can utilize the nutritional content of okara. Okara protein hydrolysate can be added to smoothies to obtain value added products.

The research consisted of two stages. The first stage of the research aimed to optimize the okara protein hydrolysis process by varying the concentration of papain enzyme (3 – 5%), hydrolysis time (60 – 180 minutes), and hydrolysis temperature (40 – 60°C) using Response Surface Methodology with the Box-Behnken design, followed by verification of the optimum value in the degree of hydrolysis parameter. The second stage of the research aimed to apply okara protein hydrolysate from the first stage (process optimization) to watermelon smoothies and then to carry out sensory, physical, and chemical characterization of the product. The second phase of the research used a completely randomized design (CRD) with a variety of protein hydrolysate types.

The results showed that all independent variables (enzyme concentration, hydrolysis time, and hydrolysis temperature) had a significant effect on the degree of hydrolysis ( $p$ -value  $< 0,05$ ), with the value of the coefficient of determination ( $R^2$ ) being 0,9821. Enzyme concentration of 4,39%, hydrolysis time of 180 minutes, and hydrolysis temperature of 40°C with a hydrolysis degree value of 32,57% were the optimum hydrolysis conditions. The overall hedonic test results of watermelon smoothies applied with okara protein hydrolysate were 5,60 (close to like), color with an  $L^*$  value of 39,08;  $a^*$  value of 7,28;  $b^*$  value of 9,71; viscosity of 49,90 cP; water content of 87,98% wb; ash content of 1,73% db; protein content of 11,58% db; fat content of 2,41% db; carbohydrate content by the difference of 84,28% db; pH value of 6,07; and antioxidant activity of 62,61% RSA based on the DPPH test.

**Keywords:** soybean okara, enzymatic protein hydrolysis, degree of hydrolysis, smoothies, watermelon