



## INTISARI

Senyawa fenolik sebagai bahan bioaktif dalam jaringan tanaman diketahui memiliki sifat fungsional yang bermanfaat bagi kesehatan manusia. Metode ekstraksi sonikasi telah dikembangkan untuk ekstraksi senyawa bioaktif dalam bahan makanan. Ekstraksi sonikasi merupakan teknologi baru yang dapat mempercepat perpindahan massa dan meningkatkan kinetika ekstraksi yang digunakan untuk mengekstrak senyawa fenolik dari beras hitam. Optimasi proses ekstraksi sonikasi diperlukan untuk pengembangan metode ekstraksi senyawa fenolik untuk biji-bijian. Studi awal dilakukan dengan *screening* variabel ekstraksi dengan nilai maksimal dan minimal sebagai berikut: suhu ekstraksi,  $x_1$ , (30 dan 50 °C); kekuatan USG,  $x_2$ , (80% dan 120%); konsentrasi pelarut,  $x_3$ , (20% dan 80%); pH pelarut,  $x_4$ , (1 dan 4); dan ratio sampel dan pelarut  $x_5$  (1: 5 dan 1:15) untuk mengevaluasi variabel signifikan yang mempengaruhi proses ekstraksi menggunakan *Fractional Factorial Design* (FFD). Variabel independen yang berpengaruh secara signifikan ( $p < 0,05$ ), yaitu konsentrasi pelarut ( $x_3$ ), pH pelarut ( $x_4$ ), rasio sampel: pelarut ( $x_5$ ), interaksi  $x_3x_4$ , dan  $x_4x_5$ . Optimasi lebih lanjut untuk variabel konsentrasi pelarut dilakukan dengan Desain Acak Lengkap Non Faktorial dilakukan karena titik optimum variabel ini berada pada tingkat tertinggi yang masih dapat dioptimasi lebih lanjut, sehingga evaluasi ekstraksi dilakukan menggunakan metanol dengan konsentrasi 80, 90 dan 100% Kondisi ekstraksi yang dioptimalkan diperoleh dalam konsentrasi pelarut 80%, pH 1, suhu ekstraksi 60 °C, frekuensi sonikasi 48 kHz dan perbandingan sampel: pelarut 1:15. Waktu ekstraksi optimal diperoleh pada waktu ekstraksi 20 menit.

Kata kunci: Senyawa fenolik, ekstraksi sonikasi, biji-bijian



## ABSTRACT

Phenolic compounds as the bioactive ingredients in plant tissue are known to have functional properties that beneficial to human health. Sonication extraction method have been developed for the extraction of bioactive compounds in foodstuffs. Sonication extraction as the new technology that can accelerate mass transfer and increase extraction kinetics used to extract phenolic compound from black rice. Optimization of sonication extraction process is needed for the development of extraction methods of phenolic compounds for grains. The initial study was carried out by screening extraction variables which included variables (maximum and minimum levels) as follows: extraction temperature,  $x_1$ , (30 and 50 °C); power of ultrasound,  $x_2$ , (80% and 120%); solvent concentration,  $x_3$ , (20% and 80%); pH of solvent,  $x_4$ , (1 and 4); and sample : solvents ratio,  $x_5$ , (1: 5 and 1:15) to evaluate significant variables that influence the extraction process using Fractional Factorial Design (FFD). The main independent variables that found to have a significant effect ( $p < 0.05$ ), namely the solvent concentration ( $x_3$ ), pH of solvent ( $x_4$ ), the ratio of sample: solvent ( $x_5$ ), interaction of  $x_3x_4$ , and  $x_4x_5$ . Furthermore, further optimization was carried out with a Non Factorial Completely Randomized Design for solvent composition because the optimum point of this variable was at the highest level that could still be optimized so that extraction evaluation was carried out using methanol with concentrations of 80, 90 and 100%. The optimized of extraction conditions were obtained in the solvent concentration 80%, pH 1, extraction temperature 60 ° C, sonication frequency of 48 kHz, and sample:solvent ratio 1:15. Extraction time was evaluated at these optimum conditions and obtained a optimum extraction time at 20 minutes.

Keywords : Phenolic compounds, extraction, sonication, grains