

ABSTRACT

Oyster mushrooms are rich in health-promoting phenolic compounds with notable antioxidant properties. Efficient extraction and accurate quantification are critical for their application in nutraceuticals. This study developed and validated a microwave-assisted extraction (MAE) method for profiling phenolic compounds in diverse *Pleurotus* species. Three factors and three levels were optimized using a Box-Behnken design (BBD) in conjunction with the response surface methodology (RSM): solvent composition (0–30% methanol in water), solvent-to-sample ratio (10–20 mL g⁻¹), and temperature (40–70 °C). An optimum extraction condition was obtained by applying a 0% methanol in water, a 17.5:1 solvent-to-sample ratio, a temperature of 44 °C and a 10-minute extraction time. The validated MAE method demonstrated high accuracy (>85% recovery) and precision (CV <10%), enabling effective extraction and quantification of seven phenolic compounds—*p*-coumaric acid, cinnamic acid, *p*-hydroxybenzaldehyde, *p*-hydroxybenzoic acid, quercetin-3-glucoside, gallic acid, and vanillic acid—via ultra-performance liquid chromatography with photodiode array detection. On the other hand, the MAE method was effectively applied to ten oyster mushroom kinds, revealing considerable variation in phenolic content among the samples. *Pleurotus pulmonarius* demonstrated the highest concentration of gallic acid (433.90 ± 7.77 µg g⁻¹ DM), while *Pleurotus ostreatus* var. Florida exhibited the highest level of *p*-hydroxybenzaldehyde (199.68 ± 1.06 µg g⁻¹ DM). This advanced MAE method holds substantial potential for supporting future research and industrial applications, particularly in harnessing phenolic compounds from oyster mushrooms for pharmaceutical innovations and the development of nutraceutical or dietary supplements.

Keywords: Antioxidants, Box-Behnken design, nutraceuticals, phenolic acids, quantification.

INTISARI

Jamur tiram kaya akan senyawa fenolik yang mendukung kesehatan dengan sifat antioksidan yang signifikan. Ekstraksi yang efisien dan kuantifikasi yang akurat sangat penting untuk penerapannya dalam produk nutrasetikal. Penelitian ini mengembangkan dan memvalidasi metode ekstraksi yang dibantu oleh gelombang mikro (MAE) untuk profil senyawa fenolik pada berbagai spesies *Pleurotus*. Tiga faktor dan tiga level dioptimalkan menggunakan desain Box-Behnken (BBD) yang dikombinasikan dengan metodologi permukaan respons (RSM): komposisi pelarut (0–30% metanol dalam air), rasio pelarut terhadap sampel (10–20 mL g⁻¹), dan suhu (40–70 °C). Kondisi ekstraksi optimal diperoleh dengan menggunakan pelarut 0% metanol dalam air, rasio pelarut terhadap sampel 17,5:1, suhu 44 °C, dan waktu ekstraksi 10 menit. Metode MAE yang divalidasi menunjukkan akurasi tinggi (>85% pemulihan) dan presisi (CV <10%), memungkinkan ekstraksi dan kuantifikasi yang efektif dari tujuh senyawa fenolik—asam ρ -kumarat, asam sinamat, ρ -hidroksibenzaldehida, asam ρ -hidroksibenzoat, quercetin-3-glukosida, asam galat, dan asam vanilat—melalui kromatografi cair kinerja ultra dengan deteksi array fotodioda. Di sisi lain, metode MAE diterapkan secara efektif pada sepuluh jenis jamur tiram, mengungkapkan variasi yang signifikan dalam kandungan fenolik di antara sampel-sampel tersebut. *Pleurotus pulmonarius* menunjukkan konsentrasi asam galat tertinggi (433,90 \pm 7,77 μ g g⁻¹ MS), sementara *Pleurotus ostreatus* var. Florida menunjukkan tingkat tertinggi ρ -hidroksibenzaldehida (199,68 \pm 1,06 μ g g⁻¹ MS). Metode MAE yang canggih ini memiliki potensi besar untuk mendukung penelitian masa depan dan aplikasi industri, terutama dalam memanfaatkan senyawa fenolik dari jamur tiram untuk inovasi farmasi dan pengembangan nutrasetikal atau suplemen makanan.

Kata kunci: Antioksidan, Desain *Box-Behnken*, Nutrasetikal, Asam fenolat, Kuantifikasi