

INTISARI

Kopi robusta yang dibudidayakan secara organik dipercaya memiliki kandungan senyawa fenolik dengan aktivitas antioksidan yang lebih tinggi, sehingga berpotensi dikembangkan sebagai minuman fungsional. Karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh suhu dan waktu penyangraian serta perlakuan *slow freezing* dan *microwave* setelah penyangraian terhadap kandungan fitokimia dan aktivitas antioksidan kopi robusta organik, serta menentukan dan memvalidasi kondisi penyangraian optimal yang menghasilkan kandungan fitokimia dan aktivitas antioksidan terbaik menggunakan *Response Surface Methodology* (RSM). Kopi robusta organik berasal dari Gapoktan Sejahtera, Cangkringan, Sleman, Yogyakarta. Penelitian menggunakan rancangan *Central Composite Design* (CCD) 2^2 faktorial dengan variabel yaitu suhu penyangraian (190–230°C) dan waktu penyangraian (7,5–10 menit) dengan 13 perlakuan. Parameter yang dianalisis meliputi total polifenol, total flavonoid, asam klorogenat, kafein, serta aktivitas antioksidan DPPH, FRAP, dan HRSA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu dan waktu penyangraian berpengaruh terhadap kandungan fitokimia dan aktivitas antioksidan kopi robusta organik. Perlakuan *slow freezing* dan *microwave* meningkatkan senyawa yang terdeteksi dan aktivitas antioksidan sebagai hasil kenaikan efisiensi ekstraksi senyawa bioaktif. Kondisi penyangraian optimal diperoleh pada suhu 199°C selama 7 menit 51 detik dengan nilai *composite desirability* sebesar 0,77.

Kata kunci: aktivitas antioksidan, fitokimia, kopi robusta organik, *microwave*, penyangraian, *slow freezing*.

ABSTRACT

Organically grown Robusta coffee is believed to contain higher levels of phenolic compounds with antioxidant activity, and therefore has the potential to be developed as a functional beverage. Therefore, this study aims to analyse the effects of roasting temperature and time, as well as slow freezing and microwave treatments post-roasting, on the phytochemical content and antioxidant activity of organic Robusta coffee, and to determine and validate the optimal roasting conditions that yield the best phytochemical content and antioxidant activity using Response Surface Methodology (RSM). The organic Robusta coffee was sourced from Gapoktan Sejahtera, Cangkringan, Sleman, Yogyakarta. The study employed a 2^2 Central Composite Design (CCD) with roasting temperature (190–230°C) and roasting time (7,5–10 minutes) as variables, comprising 13 treatments. The parameters analysed included total polyphenols, total flavonoids, chlorogenic acid, caffeine, and antioxidant activities measured by DPPH, FRAP and HRSA assays. The results indicated that roasting temperature and time influenced the phytochemical content and antioxidant activity of organic Robusta coffee. The slow-freezing and microwave treatments increased the levels of detectable compounds and antioxidant activity as a result of improved extraction efficiency of bioactive compounds. The optimum roasting conditions were achieved at a temperature of 199°C for 7 minutes 51 seconds, with a composite desirability value of 0,77.

Keywords: antioxidant activity, microwave, organic Robusta coffee, phytochemicals, roasting, slow freezing.