

PERFORMA *MICROWAVE-ASSISTED EXTRACTION* SENYAWA BIOAKTIF DARI BIJI JINTAN HITAM (*NIGELLA SATIVA L.*) DENGAN PERLAKUAN LEVEL DAYA DAN KONSENTRASI ASAM SITRAT

INTISARI

Oleh:

MUHAMMAD HAFIZH
19/439835/TP/12373

Salah satu senyawa bioaktif yang terkandung dalam jintan hitam (*Nigella Sativa L.*) dapat diindikasikan dengan nilai *total phenolic content* (TPC). Senyawa fenolik dapat diperoleh melalui proses ekstraksi. Namun, sebagian besar proses ekstraksi menggunakan metode yang konvensional dengan pelarut yang kurang baik bagi tubuh sehingga diperlukan ekstraksi dengan metode yang lebih efektif dengan pelarut yang tidak berbahaya bagi tubuh. *Microwave assisted extraction* (MAE) dengan penggunaan *green solvent* seperti asam sitrat menjadi salah satu metode yang dapat memaksimalkan proses ekstraksi TPC dalam jintan hitam. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis performa MAE dalam mengekstrak TPC dalam jintan hitam serta pengaruh daya *microwave* dan konsentrasi asam sitrat yang sebagai pelarut. Proses ekstraksi senyawa fenolik menggunakan MAE dilakukan dengan tiga level daya dan tiga level konsentrasi asam sitrat yaitu daya 640 W, 720 W dan 800 W serta konsentrasi asam sitrat 0%, 1%, dan 2%. Ekstraksi dilakukan dengan suhu 80°C selama 150 menit. Hasil ekstrak diambil dengan interval waktu 30 menit dan dianalisis menggunakan pemodelan kinetika *pseudo second order kinetic*. Sifat fisik ekstrak yang dianalisis yaitu warna ekstrak dan *total dissolve solid* (TDS). Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa laju ekstraksi fenolik maksimal yang diperoleh sebesar 0,770 mg ml⁻¹ menit⁻¹ pada penggunaan daya 800 W dan konsentrasi pelarut asam sitrat 0%. Variasi daya, konsentrasi asam sitrat, dan interaksi keduanya memberikan pengaruh signifikan terhadap hasil TPC selama 150 menit ekstraksi. Selain itu, variasi daya, konsentrasi asam sitrat dan interaksi keduanya juga berpengaruh pada warna dan TDS akhir ekstrak jintan hitam.

Kata kunci : daya *microwave*, konsentrasi asam sitrat, MAE, sifat fisik ekstrak, TPC

Pembimbing : Dr. Ir. Devi Yuni Susanti, S.T.P., M.Sc., Redika Ardi Kusuma, S.T.P., M.Si.

**PERFORMANCE OF MICROWAVE-ASSISTED EXTRACTION
BIOACTIVE COMPOUNDS FROM BLACK CUMIN SEEDS (*NIGELLA
SATIVA* L.) WITH VARIATIONS POWER AND CITRIC ACID
CONCENTRATION**

ABSTRACT

By :

MUHAMMAD HAFIZH
19/439835/TP/12373

One of the bioactive compounds contained in black cumin (*Nigella Sativa* L.) can be indicated by the total phenolic content (TPC) value. Phenolic compounds can be obtained through microwave-assisted extraction (MAE). However, most of the MAE processes with solvents are harmful to the body, so extraction requires more effective methods with solvents that are not harmful to the body. Applying green solvents such as citric acid is one method that can maximize the TPC extraction process in black cumin. This study aimed to analyze the performance of MAE in extracting TPC in black cumin and the effect of microwave power and citric acid concentration as a solvent. The process of extracting phenolic compounds using MAE was carried out at three levels of power and citric acid concentration, namely 640 W, 720 W and 800 W power and citric acid concentrations of 0%, 1% and 2%. Extraction was carried out at 80°C for 150 minutes. Extracts were taken at 30-minute intervals and analyzed using pseudo-second-order kinetic modelling. The section's physical properties analyzed were the extract's colour and the total dissolved solid (TDS). The results showed that the maximum phenolic extraction rate was $0.770 \text{ mg ml}^{-1} \text{ min}^{-1}$ at 800 W of power and 0% citric acid solvent concentration. Variations of power, citric acid concentration, and the interaction of the two variables significantly affected the TPC yield, colour and TDS for 150 minutes of extraction ($\alpha < 0.05$).

Keywords : citric acid concentration, MAE, microwave power, physical properties of extracts TPC.

Supervisors : Dr. Ir. Devi Yuni Susanti, S.T.P., M.Sc., Redika Ardi Kusuma, S.T.P., M.Si.