

ABSTRAK

Daun jeruk (*Citrus hystrix* DC) memiliki aroma kuat khas jeruk purut sehingga sering digunakan sebagai rempah untuk memberi aroma pangan. Aroma daun jeruk purut ditimbulkan oleh keberadaan minyak atsiri, sehingga daun jeruk purut potensial sebagai bahan baku untuk produksi minyak atsiri.

Salah satu metode ekstraksi minyak atsiri yang umum digunakan adalah distilasi air, karena metode ini sederhana dan mudah. Perlakuan pendahuluan terhadap bahan baku merupakan hal yang penting dalam metode ekstraksi minyak atsiri. Perlakuan pendahuluan dimaksudkan untuk meningkatkan rendemen dan kandungan sitronelal minyak atsiri. Salah satu perlakuan pendahuluan dalam penelitian ini adalah *steam explosion*. *Steam explosion* diharapkan dapat membantu perombakan struktur jaringan bahan secara *thermomekanik*.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh perlakuan pendahuluan dengan metode *steam explosion* dalam meningkatkan efektifitas ekstraksi minyak atsiri daun jeruk purut dengan metode distilasi air, sehingga meningkatkan rendemen dan kandungan sitronelal, serta memiliki karakteristik fisikimia unggul. Dalam mencapai tujuan ini maka dilakukan serangkaian tahapan penelitian dengan tujuan khusus: (1) Pembuatan model alat *steam explosion* dan uji penggunaannya, (2) Kajian tentang peran perlakuan pendahuluan *steam explosion* terhadap kerusakan jaringan sel daun jeruk purut, dan upaya perbaikannya untuk produksi minyak atsiri daun jeruk purut, (3) Optimasi faktor proses SEHD dalam destruksi jaringan sel daun jeruk purut, (4) Mengevaluasi peran SEHD dalam produksi minyak atsiri daun jeruk purut dan menentukan rendemen, kadar sitronelal dan sifat fisikokimia minyak atsiri.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rancang bangun alat *steam explosion* dapat bekerja sesuai dengan kondisi proses yang diinginkan. Kapasitas alat *steam explosion* volume 3 liter dan tekanan maksimum 6 bar. Optimasi proses SEHD untuk perlakuan pendahuluan dalam ekstraksi minyak atsiri menggunakan metode *Response Surface Methodology design Box-Behnken* 3 taraf, meliputi lama *tempering* daun jeruk purut, penambahan air dalam reaktor, dan penggunaan tekanan. Kondisi optimum proses SEHD untuk ekstraksi minyak atsiri daun jeruk purut dicapai pada lama waktu *tempering* daun 4 hari 8 jam 24 menit, penambahan air reaktor 1.120 mL, dan tekanan 2,17 bar. Pada kondisi ini diperoleh rendemen 1,37% dan sitronelal dalam minyak atsiri 90,51%. Karakteristik sifat fisik minyak atsiri yaitu wujud *liquid* warna kuning (103,51), nilai putaran optik (-12,375), nilai indeks bias (1,455), nilai berat jenis (0,868), kelarutan dalam alkohol 70% (1:3, jernih), dan bilangan ester 15,04. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pendahuluan *steam explosion* dapat diaplikasikan dengan baik untuk ekstraksi minyak atsiri daun jeruk purut dengan metode distilasi air.

Kata kunci : daun jeruk purut, minyak atsiri, *steam explosion*, hidrodistilasi dan sitronelal

ABSTRACT

Citrus leaf (*Citrus hystrix* DC) has a pungent aroma that is typical of kaffir lime plants so it is often used as a spice to give flavor of foods. This aroma is due to the presence of essential oils on the leaves, so the potential leaves are developed for the production of essential oils.

Water distillation is one of the essential oil extraction methods that is commonly used because the technology is simple and easy. The preliminary treatment in the distillation process aims to improve the yield and quality of essential oils. One of the process technologies chosen for the pretreatment of the material before the distillation process is the steam explosion. Steam explosion is one of the process technologies to damage the material matrix structure with thermomechanical processes.

Therefore, the purpose of this study is to determine the effect of the steam explosion pretreatment in the extraction of kaffir lime essential oil by water distillation, on the physicochemical characteristics of their essential oils. The purpose of this study was achieved through several stages, namely (1) Design process of steam explosion for preliminary treatment (2) Optimization of steam explosion preliminary process conditions (3) Evaluation of the extraction process conditions with SEHD and characterization of kaffir lime leaf essential oil.

The results showed that the steam explosion engineering tool made in the study could work in accordance with the desired process conditions. The engineering capacity of the steam explosion volume is 3 liters and the pressure is 6 bar. Giving pressure on SEHD up to 2 bar can increase the yield up to 1.61 times compared to HD, and the properties of essential oils obtained are still of good quality. Optimization of the SEHD process conditions using the 3-level Response Surface Methodology design Box-Behnken design method. The first level was tempering time of fresh leaves, the second level was addition of water in the reactor, and the last level was the pressure in steam explosion.

Based on the optimization results of SEHD extraction, the optimum conditions of leaf tempering time are 4 days 8 hours and 24 minutes, adding water in a 1120 mL reactor, and a pressure of 2.17 bar. In this condition, a yield of 1.37% and citronellal content in essential oils was 90.51%. With the characteristics of physicochemical properties, namely yellow liquid form (103.51), optical round value (-12.375), refractive index value (1.455), specific gravity value (0.868), solubility in alcohol 70% (1: 3, clear) and ester number 15.04. Based on the results of process optimization, the steam explosion preliminary treatment can be applied well for extraction of kaffir lime essential oil by water distillation method.

Keywords: kaffir lime leaves, essential oil, steam explosion, hydrodistillation and citronellal