

INTISARI

Kehalalan adalah salah satu hal yang dicari bagi masyarakat Indonesia yang diduduki oleh 237 juta umat muslim. Sebuah produk baik itu makanan, minuman, obat, atau kosmetik, memerlukan sertifikat kehalalan untuk dapat diperdagangkan di Indonesia. Menurut fatwa MUI, minuman yang mengandung alkohol lebih dari 0,5% dikategorikan sebagai *khamr*, sehingga hukumnya haram. Sejatinya, sebuah obat herbal dapat mengandung alkohol dari adanya proses ekstraksi bahan alam. Etanol merupakan pelarut yang umum digunakan pada proses ekstraksi dan ada kemungkinan tidak teruapnya seluruh etanol pada hasil ekstrak. Peristiwa ini dinamakan *trace alkohol*. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan validasi metode GC-FID untuk analisis *trace* etanol pada sirup herbal.

Pendekatan GC-FID merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk menganalisis kadar etanol. Metode menggunakan detektor *Flame Ionization Detector* (FID), kolom HP-5 (5% *phenyl* 95% *methylpolysiloxane*), gas pembawa helium, sistem injeksi split 1:50, dan volume injeksi 1,0 μL . Validasi metode diperlukan untuk metode dengan sampel yang baru sehingga dapat dinyatakan valid dan sesuai dengan keadaan aslinya. Dalam penelitian ini, validasi menggunakan linearitas, sensitivitas, selektivitas, akurasi, dan presisi.

Metode GC-FID ini menghasilkan parameter efisiensi kolom dengan N sebesar 82943, linearitas (r^2) > 0,99 dalam rentang 0,005-0,999%, sensitivitas melalui kualitatif (LOD) dan kuantitatif (LOQ) secara berturut adalah 0,003% v/v dan 0,011% v/v, Metode selektif dengan $R_s > 2$, akurat dengan %recovery baku sebesar 96,36%, dan presisi melalui KV sebesar 1,16%. Enam sampel dari tiga produk dengan variasi *batch* dikuantifikasi dan diperoleh etanol sisa 0,0159-0,184% v/v. Maka, analisis *trace* etanol menggunakan metode GC-FID dinyatakan valid melalui parameter linearitas, sensitivitas, selektivitas, akurasi, dan presisi.

Kata kunci: etanol, GC-FID, halal, sirup herbal tradisional, validasi metode

ABSTRACT

Many people, particularly Muslims, choose to live halal lives. In 2022, with over 237 million Muslims in Indonesia. Every product, ranging from food, beverages, medicine, herbal, even cosmetics, has to have a halal certificate before it can be distributed in Indonesia. According to Islamic teaching, the alcohol content of a beverage cannot be higher than 0.5 percent because it falls under the category of *khamr*, an intoxicating substance that is forbidden. To make an herbal syrup, the extraction method always required the use of an organic solvent, typically ethanol. This procedure may leave behind residual ethanol as a byproduct. It is known as an ethanol trace. This study aims to determine validity of GC-FID as a method to analyse ethanol trace in herbal syrup.

Ethanol can be analysed using gas chromatography. This study is using instruments such as the Flame Ionization Detector (FID), HP-5 column (5% Phenyl 95% methyl siloxane), helium as carrier gas, a 1:50 split ratio and an injection volume of 1.0 μ L. Method validation was carried out with the purpose of finding a validated method for a new sample. Parameters such as linearity, selectivity, sensitivity, precision, and accuracy were analysed.

This method resulted in column efficiency with N of 82943, linearity with r^2 more than 0.99 (in range of 0.005-0.99% v/v), selectivity with $R_s > 2$, sensitivity using LOD and LOQ of 0.003%, and 0.011%, precision with a CV of 1.16%, and accuracy with a %Standard recovery of 96.36%. Quantification was done on six samples across three products, each from two separate batches obtained from various pharmacy stores, resulting in an average ethanol content of 0.0159-0.184% v/v. Thus, ethanol trace analysis using the GC-FID method using parameters of linearity, selectivity, sensitivity, precision, and accuracy were confirmed validated.

Keywords: ethanol, GC-FID, halal, traditional herbal syrup, validation method