

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Alkohol adalah zat psikoaktif yang bersifat adiktif. Zat ini adalah golongan zat yang bekerja secara selektif, terutama pada otak, yang dapat menimbulkan perubahan pada perilaku, emosi, kognitif, persepsi, dan kesadaran seseorang. Sedangkan adiksi atau adiktif adalah suatu keadaan kecanduan atau ketergantungan terhadap jenis zat tertentu. Seseorang yang menggunakan alkohol mempunyai rentang respon yang berfluktuasi dari kondisi yang ringan sampai yang berat. Alkohol juga merupakan zat yang bisa menekan susunan syaraf pusat meskipun dalam jumlah kecil mungkin mempunyai efek stimulasi ringan.

Alkohol merupakan suatu istilah yang umum untuk senyawa organik apapun yang memiliki gugus fungsional yang disebut dengan gugus hidroksil ( $-OH$ ) yang terikat pada atom karbon. Rumus umum senyawa alkohol tersebut adalah  $R-OH$  atau  $Ar-OH$  di mana  $R$  adalah alkil dan  $Ar$  adalah gugus aril. Beberapa contoh senyawa alkohol yang sering dijumpai seperti metanol ( $CH_3OH$ ), etanol ( $C_2H_5OH$ ), 2-propanol ( $C_3H_7OH$ ), fenol dan etilena glikol, yang umum digunakan dalam produk makanan dan minuman adalah etanol, karena etanol ini merupakan satu-satunya jenis alkohol rantai lurus yang tidak beracun atau lebih tepatnya paling sedikit beracun. Selain itu, etanol juga mempunyai penerapan tidak terhitung sebagai pelarut untuk bahan kimia organik dan sebagai senyawa awal untuk pembuatan zat warna, obat-obatan sintesis, kosmetik dan bahan peledak [1].

Adanya kandungan alkohol dalam produk-produk pangan ini memiliki kontrol kualitas tertentu untuk keperluan pengamatan, kesehatan dan komersial yang didasarkan pada pengukuran konsentrasi senyawa beralkohol pada umumnya dan konsentrasi etanol pada khususnya. Kehalalan produk pangan menjadi pertimbangan dalam membeli atau mengkonsumsi suatu produk. Selama ini, keberadaan sertifikasi halal dari MUI dan labelisasi kehalalan suatu produk dari LPPOM MUI, diharapkan dapat menghilangkan keraguan bagi umat Islam Indonesia untuk mengkonsumsi produk pangan yang berlabel halal. Namun dalam praktiknya, pengusaha bisa jadi hanya menempelkan label halal pada produknya, tanpa adanya pemeriksaan dan pengujian.

Nilai Maksimal kandungan alkohol pada bahan pangan berdasarkan ijtihad Fatwa Majelis Ulama Indonesia pada tahun 2009 yang ditetapkan pada tahun 2018 yaitu sekitar 0,5%. Hal tersebut menjadi pendorong pentingnya analisis persentase etanol dalam sebuah produk makanan, minuman ataupun produk-produk lainnya untuk mempermudah penetapan status halalnya [2] [3].

Telah banyak penelitian yang dilakukan untuk menentukan persentase alkohol dalam sampel makanan dan minuman seperti penentuan persentase alkohol dengan metode kolorimetri [4], *voltammetry* [5] dan titrasi asam basa menggunakan *automatic titrator* [6]. Namun metode-metode tersebut hanya dapat diaplikasikan pada penentuan alkohol dengan konsentrasi yang tinggi. Adapun penentuan dengan konsentrasi yang rendah telah dilakukan dengan menggunakan instrumen seperti kromatografi gas dan kromatografi kinerja tinggi [7] [8] menunjukkan hasil yang dapat diterima dan informasi yang diperoleh lebih detail. Meskipun demikian, metode ini memiliki beberapa kelemahan seperti biaya operasional yang terlalu mahal dan hanya satu sampel yang dapat diproses per *runtime*.

Oleh karena itu, dalam penelitian ini diusulkan suatu metode ekonomis, sederhana, cepat, kuantitatif dan non-kromatografi untuk menentukan persentase alkohol menggunakan prinsip mikrodifusi. Metode ini didasarkan pada oksidasi senyawa volatil yang ada dalam sampel, reaksi terjadi di dalam suatu ruang tertutup dengan dua kompartemen terpisah, yang satu diisi dengan sampel yang mengandung senyawa volatil dan yang lainnya diisi dengan agen pengoksidasi. Dalam penelitian ini, penentuan persentase alkohol difokuskan pada etanol yang merupakan alkohol linear berantai pendek. Oleh karena itu, agen pengoksidasi yang digunakan adalah larutan  $\text{KMnO}_4$  dalam suasana basa. Ketika reaksi berlangsung, mangan (VII) yang ada direduksi menjadi mangan (VI), dalam reduksi ini terjadi perubahan warna dari larutan ungu, menjadi larutan *darkslateblue*, hingga mencapai *darkslategreen*, tergantung pada kuantitas alkohol linear berantai pendek yang ada dalam sampel, kemudian deteksi kadarnya dilakukan secara spektrofotometri [9] [10].

Metode ini telah digunakan untuk menentukan persentase alkohol seperti etanol dengan konsentrasi rendah pada jus buah [11], penentuan persentase alkohol pada sampel hasil fermentasi *Clostridium acetobutylicum* [9] dan dalam sampel

biologis [12]. Selain itu, metode ini juga dapat digunakan untuk menentukan persentase senyawa volatil lainnya seperti amonia dan azida dalam minuman [13].

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi suatu prosedur analisis rutin untuk pekerjaan analisis persentase alkohol dalam menentukan kehalalan suatu produk dengan metode yang sederhana, murah, cepat dan kuantitatif. Metode ini didukung dengan melakukan serangkaian proses optimasi suhu serta waktu pada kondisi yang optimum dan serangkaian proses validasi metode untuk menguatkan hasil data yang diperoleh dalam analisis kadar alkohol merupakan data yang dapat dipercaya.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka permasalahan yang perlu dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Berapa suhu dan waktu inkubasi yang optimum dalam proses mikrodifusi penentuan persentase alkohol secara spektrofotometri dengan pengoksidator permanganat-basa?
2. Bagaimana hasil validasi metode mikrodifusi penentuan persentase alkohol secara spektrofotometri UV-Vis?
3. Bagaimana hasil metode mikrodifusi secara spektrofotometri dengan pengoksidator permanganat-basa dapat digunakan dalam penentuan persentase etanol pada sampel minuman beralkohol?

## 1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, penelitian ini memiliki batasan pada beberapa masalah berikut:

1. Penentuan alkohol difokuskan pada etanol yang terkandung dalam sampel.
2. Dalam penentuan kondisi inkubasi yang optimum dalam proses mikrodifusi, variasi suhu yang akan digunakan adalah 35 °C, 45 °C dan 55 °C.
3. Parameter validasi metode yang akan dilakukan adalah batas deteksi (LOD) dan batas kuantitas (LOQ), linieritas, ketelitian (*precision*) dan ketepatan (*accuracy*).
4. Sampel yang digunakan adalah minuman alkohol berkadar rendah.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang diajukan, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis kondisi inkubasi yang optimum dalam proses mikrodifusi dalam menentukan kadar alkohol secara spektrofotometri.
2. Menentukan kevalidan metode mikrodifusi penentuan kadar etanol secara spektrofotometri UV-Vis dengan validasi metode.
3. Menentukan kadar alkohol dengan metode mikrodifusi dalam sampel minuman beralkohol secara spektrofotometri dengan pengoksidator permanganat-basa.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk pengembangan metode penentuan etanol pada produk minuman beralkohol ataupun produk lainnya dalam penetapan status kehalalan. Serta sebagai sumber informasi mengenai pengaruh variasi suhu serta waktu optimum dalam proses inkubasi dan kevalidan metode mikrodifusi secara spektrofotometri UV-Vis dengan menggunakan pereaksi kalium permanganat dalam suasana basa, yang dapat menjadi metode analisis rutin bagi penentuan kadar alkohol dalam sampel pangan.

