

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Titration merupakan salah satu metode analisis kuantitatif secara konvensional yang digunakan oleh industri farmasi sebagai penetapan kadar suatu zat dengan menggunakan zat lain yang konsentrasinya telah diketahui. Terdapat beberapa jenis titration yang dapat dibedakan berdasarkan reaksi yang terjadi, salah satunya titration asam-basa. Reaksi yang terjadi dapat menentukan konsentrasi berdasarkan sifat asam dan basa suatu larutannya, untuk mengetahui konsentrasinya suatu larutan maka perlu diketahui titik akhir sebuah titration dengan memerlukan indikator yang akan merubah warna larutan seiring terjadinya perubahan konsentrasi ion hidrogen atau perubahan pH (Barsasella, 2012; Mulyono, 2012; Essay, 2018).

Saat ini indikator yang banyak digunakan dalam laboratorium kimia adalah berbahan sintetik, namun ketergantungan dalam penggunaan indikator berbahan sintetik memiliki kekurangan seperti harga yang mahal, tidak ramah lingkungan dan dapat menyebabkan alergi atau hipersensitivitas jika terpapar dalam jangka panjang. Risiko bahaya yang ditimbulkan oleh penggunaan indikator sintetik tersebut dalam penggunaannya dapat dikurangi dengan menggunakan indikator alami yang dapat memanfaatkan zat warna dari senyawa aktif yang terkandung pada tumbuhan (Virliantari *et al.*, 2018; Obei *et al.*, 2013). Manfaat perubahan warna dari kandungan senyawa aktif pigmen tanaman dapat digunakan sebagai indikator alami yang bisa membedakan suatu larutan bersifat asam atau basa dan dapat digunakan sebagai alternatif menggantikan indikator sintesis seperti *methyl orange* (mo), *fenolftalein*(pp) dan metil merah (Nuryanti *et al.*, 2010; Agrawal *et al.*, 2011; Abbas, 2012; Frantauansyah, 2013; Irwan, 2013; Pimpodkar *et al.*, 201; Pathade *et al.*, 2009).

Daun kastuba (*Euphorbia pulcherrima*) merupakan salah satu tanaman yang memiliki kandungan pigmen pewarna alami, termasuk kedalam famili *Euphorbiaceae* dengan memiliki senyawa aktif metabolit sekunder yaitu:

flavonoid, tannin dan terpenoid (Sopiah *et al.*, 2019; Maulid & Laily, 2015). Sementara pigmen alami yang terkandung didalam daun kastuba (*Euphorbia pulcherrima*) sebagai pewarna alami terdapat antosianin, termasuk sebagai senyawa turunan Flavonoid (Maulid & Laily, 2015). Flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder yang terdiri atas beberapa subkelas yaitu; flavanols, flavanon, flavon, isoflavon, *anthocyanidins*, dan flavonol (Yang *et al.*, 2018). Kandungan flavonoid pada tumbuhan dapat berperan memberi warna, rasa dan aroma pada biji, bunga, daun serta buah (Mierziak *et al.*, 2014). Selain itu, terdapat salah satu subkelompok dari flavonoid yang memiliki pigmen *chrome* untuk mengkarakterisasi warna pada tanaman dalam bentuk ion yaitu *anthocyanidin*. *Anthocyanidin* merupakan struktur penyusun bagi antosianin yang senyawanya terkandung didalam daun kastuba (*Euphorbia pulcherrima*). Penyusunan antosianin terjadi karena *Anthocyanidin* dengan satu atau lebih glikon (gugus gula) akan terikat melalui esterifikasi (Welch *et al.*, 2008; Yang *et al.*, 2018).

Sifat perubahan warna antosianin pada pH yang berbeda cenderung terjadi dalam keadaan pH tertentu. Pada kondisi sangat asam pH 1-2, antosianin berwarna (jingga-ungu) yaitu ketika berada dalam bentuk kation flavilium sedangkan pada pH di atas 4, antosianin berwarna kuning, basa quinousid yang berwarna biru atau basa karbinol tidak berwarna ketika dalam bentuk kalkonnya (Brat *et al.*, 2008; Wrolstad, 2001). Perbedaan perubahan warna tersebut terjadi didasarkan adanya perbedaan sifat larutan asam dan basa, perbedaan tersebut menyebabkan adanya penambahan atau pengurangan gugus hidroksil, metilasi dan glikosilasi (Harborne, 2005). Berdasarkan permasalahan tersebut peneliti tertarik untuk meneliti kandungan pewarna alami pada daun kastuba (*Euphorbia pulcherrima*) sebagai indikator alami titrasi asam basa dengan keakuratan yang baik, mudah diperoleh dan ramah lingkungan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

- a. Apakah ekstrak daun kastuba dapat digunakan sebagai indikator alami titrasi asam basa ?
- b. Bagaimana trayek pH perubahan warna dari ekstrak daun kastuba yang dapat menunjukkan perubahan warna ekstrak secara jelas ?

- c. Apakah penggunaan biaya ekstrak daun kastuba sebagai indikator alami lebih efisien dibandingkan penggunaan indikator sintetik ?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

- a. Mengetahui kemanfaatan ekstrak daun kastuba sebagai indikator alami titrasi asam basa
- b. Mengetahui trayek pH perubahan warna dari ekstrak daun kastuba
- c. Mengetahui efisiensi penggunaan biaya ekstrak daun kastuba sebagai indikator alami dibandingkan dengan indikator sintetiknya

### **1.4 Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1 Manfaat untuk Penulis**

Manfaat penelitian untuk penulis diharapkan dapat mengetahui kemanfaatan daun kastuba (*Euphorbia pulcherrima*) sebagai indikator alami titrasi asam-basa dengan memiliki keakuratan yang baik seperti pembanding.

#### **1.4.2 Manfaat untuk Institusi**

Manfaat penelitian ini diharap dapat memberikan pengetahuan terkait potensi daun kastuba (*Euphorbia pulcherrima*) sebagai indikator alami titrasi asam-basa dengan memiliki keakuratan yang baik seperti pembanding untuk penggunaan di Laboratorium Kimia Poltekkes Kemenkes Bandung Jurusan Farmasi.

#### **1.4.3 Manfaat untuk Masyarakat**

Manfaat penelitian ini diharap dapat memberikan pengetahuan terkait potensi daun kastuba (*Euphorbia pulcherrima*) sebagai indikator alami titrasi asam-basa dengan memiliki keakuratan yang baik seperti pembanding dan dapat digunakan oleh masyarakat secara luas