

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Ilmu kimia merupakan salah satu cabang ilmu yang mempelajari komposisi, struktur, sifat dan perubahan kimia serta energi yang menyertainya (Chang, 2005:3). Dalam pembelajaran kimia, konsep dan eksperimen tidak boleh terpisahkan. Hal ini disebabkan karena ilmu kimia sangat abstrak (Hofstein dkk., 2004:2). Dengan demikian pembelajaran harus direncanakan dengan menarik yang melibatkan siswa secara aktif dalam penemuan konsep. Praktikum merupakan salah satu metode pembelajaran yang sangat efektif untuk meningkatkan daya ingat dan pemahaman siswa (Nodzinscz dkk., 2015:4).

Asam basa merupakan salah satu topik pembelajaran yang menarik dalam ilmu kimia. Untuk mengetahui sifat asam atau basa suatu larutan, diperlukan suatu indikator. Indikator merupakan suatu zat yang dapat memberikan perubahan warna ketika ditambahkan pada suatu larutan asam atau larutan basa (Mahmud dkk., 2019:491). Umumnya indikator yang digunakan untuk mengidentifikasi sifat asam dan basa antara lain lakmus, fenolftalein, metil jingga dan metil merah (Lestari, 2016:69-70; Maulika dkk., 2019:56). Indikator-indikator ini merupakan indikator sintetis yang tidak ramah lingkungan dan sangat mahal (Nuryanti dkk., 2010:179; Virliantari dkk., 2018; Lestari, 2016:70; Afandy dkk., 2017:80).

Nusa Tenggara Timur (NTT), secara khusus di Kabupaten Malaka dan sekitarnya, tidak semua lembaga pendidikan formal-sekolah menyediakan lakmus, fenolftalein, metil

jingga dan metil merah. Hasil wawancara (12/2020) dengan beberapa guru kimia di SMA Kabupaten Malaka antara lain SMA Negeri 1 Malaka Tengah dan SMA Plus St. Albertus Agung Weleun diperoleh informasi dan fakta bahwa di SMA Negeri 1 Malaka Tengah pada pembelajaran materi asam basa di sekolah, beberapa tahun terakhir guru hanya melakukan proses pembelajaran menggunakan metode ceramah. Praktikum pernah dilakukan dengan menggunakan kertas lakmus, metil merah, metil jingga dan fenolftalein. Proses pembelajaran dengan metode praktikum ini sudah lama tidak diterapkan karena kertas lakmus di sekolah tersebut mengalami kerusakan karena terlalu lama disimpan. Sedangkan di SMA Plus St. Albertus Agung Weleun, tidak tersedianya indikator sintesis tersebut sehingga dalam praktikum pada materi asam basa para guru biasanya menggunakan indikator alami. Jenis-jenis tumbuhan yang digunakan diantaranya bunga bougainville (*Bougainvillea buttiana*), kunyit (*Curcuma longa*) dan bunga kembang sepatu (*Hibiscus rosa sinensis* L.). Saat melakukan kegiatan praktikum guru biasanya menyiapkan ekstrak tumbuhan dengan cara menghancurkan semua jenis tumbuhan yang dipakai kemudian diambil ekstraknya. Pelarut yang digunakan untuk mengekstraksi pigmen warna dari tumbuhan tersebut adalah air.

Indikator alam merupakan pigmen warna yang berasal dari bagian tumbuhan seperti daun, bunga, buah, kulit batang dan kulit akar yang berwarna mencolok. Bagian tumbuhan mengandung pigmen warna antara lain antosianin, flavonoid, tanin, saponin dan alkaloid. Antosianin merupakan salah satu jenis polifenol golongan flavonoid yang dapat memberikan warna merah, ungu dan biru pada tumbuhan (Sumber dkk., 2013:2). Senyawa tersebut sensitif terhadap pH karena dapat menunjukkan perubahan warna pada pH asam maupun basa (Nuryanti dkk., 2010:179). Ada berbagai jenis tumbuhan lain yang

dapat digunakan sebagai indikator alam yakni bunga belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) (Lestari, 2016:74), Kulit bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) (Virliantari dkk., 2018:2), daun jati (*Tectona grandis*) (Fathinatullabibah dkk., 2014:60), bunga kembang sepatu (Nuryanti dkk., 2010:180), dan ubi ungu (*Ipomea batatas* L.) (Afandy dkk., 2017:79). Penggunaan pigmen warna tumbuhan sebagai indikator asam basa belum dimanfaatkan secara maksimal oleh guru-guru di NTT. Pigmen warna alam tersebut merupakan salah satu alternatif indikator yang ramah lingkungan dan murah.

Ubi ungu atau dikenal sebagai ubi jalar ungu (*Ipomea batatas* L.) merupakan salah satu sumber karbohidrat. Ubi ungu mengandung pigmen warna ungu alami yakni senyawa antosianin jenis sianidin dan peonidin yang terasilasi. Kandungan antosianin dalam ubi ungu ini dapat dimanfaatkan sebagai indikator alam. Ekstrak kulit ubi ungu dimanfaatkan sebagai indikator asam basa alternatif karena dapat menunjukkan perubahan warna pada kondisi asam maupun kondisi basa (Andarias, 2018:66).

Pemanfaatan pigmen warna tumbuhan sebagai indikator alam wujud ekstrak sudah dikenal secara luas. Namun kelemahannya tidak dapat bertahan lama karena dapat menimbulkan aroma yang tidak sedap (Lestari, 2016:70), harus dipreparasi setiap kali akan menggunakannya, kurang praktis dalam penggunaannya karena dapat mengotori pakaian atau bagian tubuh tertentu apabila kurang hati-hati. Indikator alami dapat tersedia dalam wujud serbuk dan kertas. Indikator alami dalam wujud serbuk dapat disimpan dalam waktu yang lama dan tidak mudah rusak namun harus dipreparasi setiap kali menggunakannya (Marwati, 2012). Indikator alam dalam wujud kertas dapat bertahan lama (Maulika dkk.,2019:60) dan tidak membutuhkan preparasi ketika akan menggunakannya.

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“PEMBUATAN KERTAS INDIKATOR ALAM DARI EKSTRAK UBI JALAR UNGU (*Ipomoea batatas* L.) “.**

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka yang menjadi rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana efektivitas ekstrak ubi ungu untuk mengidentifikasi sifat asam basa?
2. Bagaimana efektivitas kertas indikator alam ubi ungu untuk mengidentifikasi sifat asam basa?
3. Bagaimana stabilitas warna dan sensitivitas dari kertas indikator alam yang dihasilkan berdasarkan lamanya waktu penyimpanan?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui :

1. Efektivitas ekstrak ubi ungu untuk mengidentifikasi sifat asam basa.
2. Efektivitas kertas indikator alam dari ubi ungu untuk mengidentifikasi sifat asam basa.
3. Stabilitas warna dan sensitivitas dari kertas indikator alam yang dihasilkan berdasarkan lama waktu penyimpanan.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian adalah

1. Untuk mendapatkan indikator alam yang portable, murah dan ramah lingkungan.

2. Sebagai bahan tambahan sumber kepustakaan dan bisa digunakan sebagai acuan pada penelitian lebih lanjut khusus titrasi asam basa.
3. Sebagai bahan sumber belajar kimia eksperimen yang menyenangkan pada materi asam basa, manfaat tumbuhan disekitar kita serta aplikasi ilmu kimia dalam kehidupan.

## **1.5 Ruang Lingkup**

Penelitian ini mencakup kajian efektivitas ekstrak ubi ungu untuk mengidentifikasi sifat asam basa pada berbagai pH larutan uji dan berbagai sampel asam dan basa. Efektivitas kertas indikator alam dari ubi ungu untuk mengidentifikasi sifat asam basa pada berbagai pH larutan uji dan berbagai stabilitas warna dan sensitivitas dari kertas indikator alam yang dihasilkan sampel asam basa berdasarkan lama waktu penyimpanan.