

‘BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ilmu kimia merupakan salah satu dari cabang Ilmu Sains yang mempelajari komposisi, struktur, sifat dan perubahan kimia serta energi yang menyertainya (Chang, 2005:3). Oleh karena itu, penguasaan konsep dan eksperimen tidak boleh terpisahkan (Hofstein, dkk., 2004). Materi asam basa merupakan salah satu topik pembelajaran yang tidak terlepas dari kegiatan praktikum yang dapat menggunakan potensi lokal. Beberapa potensi tanaman lokal berupa tanaman di Nusa Tenggara Timur yang melimpah dan bisa dimanfaatkan dalam praktikum asam basa antara lain bunga belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) (Lestari, 2016), kurkumin kunyit (*Curcuma domestica Val*) (Sundari, 2016), bunga kembang sepatu (*Hibiscus Rosa Sinensis L*) (Nuryanti, 2010), ubi ungu (*Ipomoea batatas L.*) (Affandy, dkk., 2017) dan lain sebagainya. Tanaman tersebut dapat digunakan sebagai indikator alami dalam titrasi asam basa karena mengandung zat pigmen warna diantaranya antosianin, flavonoid, tanin, saponin dan alkaloid (Bria, 2021:3).

Indikator asam basa adalah zat yang warnanya bergantung pada pH larutan atau zat yang dapat menunjukkan sifat asam-basa dan netral pada suatu larutan. Biasanya indikator yang digunakan untuk identifikasi sifat asam basa yaitu indikator sintetis diantaranya fenolftalein, kertas lakmus, metil merah dan brotimol biru Indikator tersebut merupakan indikator buatan yang sangat mahal serta persediaannya terbatas (Riniyati, dkk., 2019).

Indikator alam merupakan pigmen warna yang berasal dari bagian tumbuhan seperti daun, bunga, buah, kulit batang dan kulit akar yang berwarna mencolok. Bagian tumbuhan yang mengandung pigmen warna antara lain antosianin, flavonoid, tanin, saponin, dan alkaloid (Bria, 2021:3). Senyawa antosianin merupakan zat warna atau pigmen yang sifatnya sensitif dengan perubahan suasana asam atau basa (Saraswati dan Suci, 2008). Beberapa jenis tumbuh-tumbuhan yang dapat digunakan sebagai indikator alami dalam titrasi asam basa seperti kurkumin kunyit (*Curcuma domestica Val*) (Sundari, 2016), kubis ungu (*Brassica oleracea*) (Marwati, 2010), bunga sepatu (*Hibiscus rosasinensis*) (Nuryanti, dkk., 2010), ubi ungu (*Ipomoea batatas L.*) (Afandy; dkk., 2017:79). Penggunaan pigmen warna tumbuhan sebagai indikator titrasi asam basa alami merupakan salah satu alternatif indikator titrasi asam basa alami yang murah dan mudah didapatkan.

Ubi jalar ungu merupakan sumber antosianin paling tinggi jika dibandingkan dengan tanaman-tanaman lain yaitu 84-600 mg/100 g berat basah (Ekawati, 2003). Kandungan antosianin pada ubi jalar ungu dapat dimanfaatkan sebagai indikator titrasi asam basa alami (Bria, 2021). Ekstrak umbi dan kulit ubi ungu dimanfaatkan sebagai indikator titrasi asam basa alternatif karena dapat menunjukkan perubahan warna pada kondisi asam maupun kondisi basa (Afandy, ddk., 2017:83).

Hasil wawancara pada tanggal 24 Agustus 2021 menggunakan media sosial (*whatsApp*) dengan beberapa guru kimia dan siswa SMA jurusan IPA di Kabupaten Manggarai Tengah yaitu, di SMAN 1 Ruteng Anam, SMAN 2 Purang dan SMA Budidarma Cancar diperoleh informasi dan fakta mengenai pembelajaran kimia pada materi titrasi asam basa yaitu menggunakan metode ceramah, diskusi dan tanya

jawab. Di SMAN 1 Ruteng-Anam, SMA Budidarma Cancar dan SMAN 2 Purang tersebut tidak menerapkan metode praktikum pada sub materi titrasi asam-basa, karena kekurangan bahan yang digunakan untuk melakukan praktikum titrasi asam-basa khususnya indikator fenolftalein. Hal tersebut dikarenakan harga bahan yang digunakan mahal, sekolah yang terletak di daerah yang terpencil dan cara memesannya juga susah apalagi dalam situasi pandemik sekarang. Di SMAN 1 Ruteng-Anam, SMA Budidarma Cancar dan SMAN 2 Purang juga belum pernah membuat indikator alami untuk melakukan praktikum titrasi asam-basa. Ketiga sekolah tersebut hanya melakukan praktikum sampai mengidentifikasi sifat asam-basa.

Sementara itu, pada tanggal 20 November 2021 berdasarkan data yang diperoleh menggunakan lembar angket dengan beberapa guru kimia dan siswa jurusan IPA di kota Kupang yaitu: SMA Seminari ST. Rafael, SMAN 5 Kupang dan SMAN 1 Kupang diperoleh informasi dan fakta mengenai praktikum titrasi asam-basa. Bahwa di SMA Seminari ST. Rafael, SMAN 5 Kupang dan SMAN 1 Kupang siswa-siswi tidak pernah melakukan praktikum tirasi asam-basa, karena bahan yang digunakan untuk melakukan praktikum titrasi asam-basa tidak ada seperti indikator sintesis khususnya fenolftalein. Hal tersebut dikarena harga indikator sintesis yang mahal. Di SMA Seminari ST. Rafael, SMAN 5 Kupang dan SMAN 1 Kupang juga belum pernah melakukan praktikum titrasi asam-basa menggunakan indikator alami dari ekstrak ubi jalar ungu. Ke tiga SMA tersebut melakukan praktikum hanya sampai pada mengidentifikasi sifat asam dan basa dan mempelajari materi titrasi asam-basa hanya dengan menggunakan metode ceramah, diskusi dan tanya jawab.

Untuk mengatasi permasalahan yang diuraikan di atas dan agar dapat menarik perhatian siswa dalam pembelajaran maka perlu diperkenalkan bahan-bahan lokal berupa tanaman yang mudah diperoleh serta berpotensi besar sebagai indikator alami untuk praktikum titrasi asam basa, secara khusus untuk menggantikan indikator fenolftalein. Salah satu tanaman di NTT yang berpotensi sebagai indikator alami asam basa yaitu tanaman ubi jalar ungu. Dari penelitian yang dilakukan Bria (2021) tentang “Pembuatan Kertas Indikator Alam Dari Ekstrak Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L.*)”, ditemukan bahwa ekstrak etanol umbi ubi jalar ungu segar yang berasal dari pulau Timor memiliki efektivitas yang baik sebagai indikator asam basa alami yakni menunjukkan warna merah muda pada pH 1-6, ungu pada pH 7, hijau pada pH 8-11 dan kuning pada pH 12-14. Dalam penelitian ini belum dikaji penggunaan ekstrak umbi ubi jalar ungu sebagai indikator untuk titrasi asam basa dan sifat fitokimia secara keseluruhan. Dengan demikian penulis tertarik untuk melanjutkan penelitian ini dengan dengan judul **“PENGUNAAN EKSTRAK UMBI UBI JALAR UNGU (*Ipomoea batatas L.*) SEBAGAI INDIKATOR DALAM TITRASI ASAM-BASA”**

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana kandungan fitokimia dari ekstrak umbi ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*)?
2. Bagaimana presisi dari penggunaan ekstrak umbi ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*) sebagai indikator titrasi asam kuat-basa kuat, asam kuat-basa lemah, asam lemah- basa lemah dan asam lemah-basa kuat?

3. Bagaimana akurasi penggunaan ekstrak umbi ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*) sebagai indikator titrasi asam kuat-basa kuat, asam kuat-basa lemah, asam lemah-basa lemah dan asam lemah-basa kuat?
4. Bagaimana efisiensi biaya penggunaan ekstrak umbi ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*) sebagai indikator titrasi dibandingkan dengan fenolftalein?

1.3 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah diatas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengkaji:

1. Kandungan fitokimia dari ekstrak umbi ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*).
2. Presisi dari penggunaan ekstrak umbi ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*) sebagai indikator titrasi asam kuat-basa kuat, asam kuat-basa lemah, asam lemah-basa kuat dan asam lemah-basa lemah.
3. Akurasi penggunaan ekstrak umbi ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*) sebagai indikator titrasi asam kuat-basa kuat, asam kuat-basa lemah, asam lemah-basa kuat dan asam lemah-basa lemah.
4. Efisiensi biaya penggunaan ekstrak umbi ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*) dibandingkan dengan fenolftalein.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Sebagai informasi mengenai aplikasi ekstrak umbi ubi jalar ungu sebagai indikator untuk titrasi asam-basa.
2. Sebagai informasi mengenai cara atau metode untuk mendapatkan indikator yang murah dan ramah lingkungan dari umbi ubi jalar ungu.

3. Sebagai petunjuk praktis untuk titrasi asam-basa dalam praktikum kimia.
4. Sebagai bahan rujukan untuk penelitian yang sejenis atau pengembangan penelitian yang lebih lanjut.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini mencakup kajian:

1. fitokimia ekstrak umbi ubi jalar ungu.
2. Presisi penggunaan ekstrak umbi ubi jalar ungu sebagai indikator titrasi asam kuat-basa kuat, asam kuat-basa lemah, asam lemah-basa lemah dan asam lemah-basa kuat.
3. Akurasi penggunaan ekstrak umbi ubi jalar ungu sebagai indikator titrasi asam kuat-basa kuat, asam kuat-basa lemah, asam lemah-basa lemah dan asam lemah-basa kuat.
4. Efisiensi biaya penggunaan indikator ekstrak umbi ubi jalar ungu dibandingkan dengan fenolftalein.