

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ilmu kimia merupakan salah satu cabang ilmu sains yang mempelajari komposisi, struktur, sifat, dan perubahan zat serta energi yang terlibat dalam proses tersebut (Chang, 2005). Dalam proses pembelajaran kimia, tidak cukup hanya memahami teori, melainkan diperlukan pula kemampuan praktis melalui eksperimen laboratorium. Eksperimen dapat memungkinkan siswa melihat secara langsung fenomena kimia dan mengembangkan pemahaman yang lebih utuh dan kontekstual terhadap konsep-konsep yang dipelajari (Gusti, 2015)

Akan tetapi, tidak semua satuan pendidikan di Indonesia memiliki akses yang memadai terhadap fasilitas laboratorium. Berdasarkan hasil wawancara pada tanggal 20 September 2024 dengan Guru kimia SMA Negeri Insana Tengah, Kabupaten Timor Tengah Utara (NTT), menunjukkan bahwa siswa pada sekolah tersebut belum pernah melakukan praktikum titrasi asam-basa karena keterbatasan bahan, khususnya indikator sintetis seperti fenolftalein, metil merah, dll. Keterbatasan ini menimbulkan kebutuhan mendesak akan alternatif bahan praktikum yang lebih ekonomis dan mudah diperoleh (Leba, et al. 2023)

Dalam konteks ini, indikator alami dari tumbuhan lokal menjadi alternatif yang sangat relevan. Indikator alami berasal dari senyawa pigmen seperti

antosianin, flavonoid, dan betasianin yang bereaksi terhadap perubahan pH dengan menghasilkan perubahan warna. Senyawa-senyawa ini banyak ditemukan dalam tumbuhan yang ada di lingkungan sekitar, dan menjadi alternatif bahan dengan biaya rendah, ramah lingkungan, dan mudah digunakan dalam kegiatan praktikum di daerah terbatas (Priska et al., 2018; Nurhaeni & Sikanna, 2017).

Antosianin adalah salah satu pigmen flavonoid yang larut dalam air dan menunjukkan spektrum warna yang bervariasi tergantung pada pH larutan. Dalam suasana asam, antosianin cenderung berwarna merah, sedangkan dalam suasana basa berubah menjadi biru hingga hijau (Leba, et al., 2023; Wibowo, et al., 2017). Sifat ini menjadikannya ideal sebagai indikator alami dalam percobaan kimia, terutama titrasi asam-basa (Bria, et.al., 2023.)

Salah satu sumber antosianin yang potensial adalah kubis merah (*B oleracea* L.). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kubis merah dapat mengalami perubahan warna yang tajam di berbagai rentang pH, sehingga dapat menjadi indikator alami yang efektif untuk mengidentifikasi larutan asam, basa, dan netral dalam titrasi (Riniati, et. al., 2020, Takemura et al. 2020). Kubis merah juga mudah diperoleh dan tidak beracun, sehingga aman digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Beberapa penelitian terdahulu di wilayah NTT telah mengeksplorasi penggunaan tumbuhan lokal sebagai indikator alami. Diantaraya, penggunaan ekstrak ubi ungu (*Ipomoea batatas* L.) dan kunyit (*Curcuma domestica* Val) telah menunjukkan hasil positif dalam mengidentifikasi perubahan pH

(Affandy et. al.,2017; Leba et al. 2022) namun, penggunaan kubis merah masih belum banyak dieksplorasi di konteks lokal, padahal memiliki potensi yang sangat besar sebagai alternatif indikator (Asfahani, 2023).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk mengkaji penggunaan ekstrak kubis merah sebagai indikator titrasi asam-basa dalam pembelajaran kimia. Penggunaan EKM juga dapat mendorong pemanfaatan sumber daya lokal secara berkelanjutan dan ekonomis. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi praktis dalam mengatasi kendala pendidikan di daerah terpencil.

Oleh karena itu, peneliti mengambil langkah untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan menggunakan indikator alami yaitu ekstrak kubis merah (*B.oleracea* L) sebagai indikator alami dalam percobaan titrasi asam-basa. Berdasarkan pernyataan tersebut, maka peneliti tertarik untuk mengkaji lebih jauh “Penggunaan Ekstrak Kubis Merah (*B.oleracea* L) Sebagai Indikator Titrasi Asam-Basa”.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana karakter warna ekstrak kubis merah (*B. oleracea* L) dalam larutan pH 1-14?
2. Bagaimana kandungan fitokimia dari ekstrak kubis merah (*B.oleracea* L)?
3. Bagaimana efektivitas penggunaan ekstrak kubis merah (*B. oleracea* L) dibandingkan indikator fenolftalein untuk titrasi HCl-NaOH, HCl-NH₄OH,

CH₃COOH-NaOH?

4. Bagaimana presisi dari penggunaan ekstrak kubis merah (*B. oleracea* L) sebagai indikator titrasi dibandingkan fenolftalein?
5. Bagaimana akurasi penggunaan ekstrak kubis merah (*B. oleracea* L) dibandingkan fenolftalein?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan cakupan dari rumusan masalah diatas, maka tujuan yang dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui karakter warna ekstrak kubis merah dalam larutan pH 1-14.
2. Untuk mengetahui kandungan fitokimia dari ekstrak kubis merah (*B. oleracea* L).
3. Untuk mengetahui efektivitas penggunaan ekstrak kubis merah (*B. oleracea* L) dibandingkan indikator fenolftalein untuk titrasi HCl-NaOH, HCl-NH₄OH, dan CH₃COOH.
4. Untuk mengetahui presisi dari penggunaan ekstrak kubis merah (*B. oleracea* L) sebagai indikator titrasi dibandingkan fenolftalein
5. Untuk mengetahui akurasi penggunaan ekstrak kubis merah (*B. oleracea* L) dibandingkan fenolftalein.

1.4. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan dampak manfaat sebagai berikut:

1. Sebagai informasi mengenai aplikasi ekstrak kubis merah (*B. oleracea* L) sebagai indikator titrasi asam-basa.
2. Sebagai informasi mengenai cara atau metode untuk mendapatkan indikator yang murah dan ramah lingkungan dari kubis merah (*B. oleracea* L).
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. Batasan Penelitian

Penelitian ini hanya dibatasi pada:

1. Uji karakter warna ekstrak kubis merah (*B. oleracea* L) dalam larutan pH 1-14.
2. Uji Fitokimia ekstrak kubis merah (*B. oleracea* L).
3. Uji efektivitas penggunaan ekstrak kubis merah (*B. oleracea* L) dibandingkan indikator fenolftalein untuk titrasi HCl-NaOH, HCl-NH₄OH, dan CH₃COOH.
4. Uji akurasi dan presisi dari penggunaan ekstrak kubis merah (*B. oleracea* L) dibandingkan sebagai indikator titrasi fenolftalein.