

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indikator asam-basa adalah zat yang dapat menunjukkan perubahan warna dalam suasana yang asam, basa, atau netral. Indikator sintetik seperti fenolftalein, kertas lakmus, metil merah, dan brotimol biru adalah beberapa indikator sintetik yang biasanya digunakan untuk mengidentifikasi sifat asam, basa atau netral. Indikator-indikator buatan tersebut sangat mahal dan terbatas. Akibatnya, indikator buatan tersebut harus diganti dengan yang lain, salah satunya adalah indikator alam.

Indikator alam berasal dari warna yang mencolok dari bagian tumbuhan seperti daun, bunga, buah, kulit batang, dan kulit akar. Senyawa flavonoid merupakan bagian dari antosianin yang mengandung pigmen pada bagian tumbuhan tersebut (Bria, 2021:3). Antosianin merupakan zat warna atau pigmen yang sensitif terhadap perubahan pH larutan (Wibowo dan Triastuti, 2017).

Titrasi asam-basa merupakan penentuan kadar (konsentrasi) suatu larutan asam atau basa dengan larutan basa atau asam yang sudah diketahui konsentrasinya melalui pengukuran volume. Zat yang akan ditentukan kadarnya disebut "titran", yang biasanya diletakkan pada labu titrasi, dan zat yang akan ditentukan konsentrasinya disebut "titrat", yang biasanya ditempatkan di buret (Indigomorie, 2008).

Indikator titrasi asam-basa berfungsi untuk menunjukkan kelebihan salah satu zat melalui perubahan warna. Perubahan warna menandakan bahwa asam dan basa telah bereaksi atau titik ekuivalen telah terlewati. Titik ekuivalen itu sendiri merupakan suatu titik ketika asam

dan basa dalam jumlah yang sama telah bercampur. Karena terdapat kelebihan pada salah satu zat asam atau basa ini, dan dengan bantuan indikator sehingga warnanya berubah. Perubahan pH yang signifikan disebabkan oleh zat yang berlebih, dan kisaran pH ini merupakan daerah transisi dimana indikator mengalami perubahan warna. Titik akhir titrasi yaitu ketika indikator di labu titrasi berubah warna, sehingga proses titrasi dapat dihentikan.

Salah satu topik pembelajaran pada tingkat SMA yang tidak terlepas dari kegiatan praktikum yaitu titrasi asam-basa, dimana indikator alami yang dapat digunakan seperti kunyit (*Curcuma domestica Val*) (Sundari, 2016), bunga kembang sepatu (*Hibiscus Rosa Sinensis L*) (Nuryanti, 2010), dan umbi ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*) (Jenimat, 2022) yang merupakan beberapa tanaman lokal yang tersebar luas di Nusa Tenggara Timur. Batang binahong juga dapat digunakan sebagai pengukur titrasi asam-basa, selain beberapa tanaman yang telah disebutkan sebelumnya. Ini karena batang binahong mengandung golongan senyawa seperti flavonoid, antosianin, tripenoid, steroid, alkaloid, fenol, dan saponin (Katno, dkk.,2006). Flavonoid merupakan senyawa yang dapat berfungsi sebagai pengukur karena sensitif terhadap perubahan pH.

Salah satu materi pembelajaran kimia yang terdapat dalam standar isi kimia kelas XI SMA adalah melakukan percobaan titrasi asam-basa yakni merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan titrasi asam-basa. Percobaan dalam pembelajaran Kimia dilakukan pada kegiatan praktikum. Kegiatan praktikum merupakan kegiatan penunjang proses belajar untuk menemukan konsep atau menjelaskan konsep yang dikembangkan. Kegiatan praktikum dapat membuat konsep yang semula abstrak menjadi lebih konkret dan semakin mudah untuk dipelajari. Kegiatan praktikum bukan hanya sekedar kegiatan membuktikan atau mencocokkan teori yang telah diberikan di kelas, mencocokkan

reaksi dengan teori, tetapi mengutamakan proses berpikir ilmiah dengan munculnya pertanyaan-pertanyaan yang terkait dengan materi yang dipelajari. Kegiatan praktikum dalam proses pembelajaran akan membuat peserta didik menjadi lebih yakin atas sesuatu hal dari pada hanya menerima materi pembelajaran yang diberikan guru, peserta didik juga dapat menemukan fakta sendiri dengan inderanya, dapat memperkaya pengalaman, mengembangkan sikap ilmiah, dan hasil belajar akan lebih lama tersimpan dalam ingatan peserta didik.

Hasil observasi di SMA Kristen Maktihan, diperoleh informasi mengenai pembelajaran kimia pada materi asam-basa, alat dan bahan yang digunakan pada titrasi asam-basa tidak tersedia sehingga tidak dilakukan praktikum. Melalui hasil observasi tersebut, maka peneliti mengambil alternatif lain untuk mengatasi masalah tersebut dengan menggunakan indikator alami yaitu batang binahong sebagai indikator dalam titrasi asam-basa.

Berdasarkan uraian tersebut, dan penelitian terdahulu maka peneliti tertarik untuk mengkaji lebih jauh “penggunaan ekstrak batang binahong (*anredera cordifolia*) sebagai indikator dalam titrasi asam-basa dalam pembelajaran kimia pada siswa kelas XI MIPA SMA Kristen Maktihan Tahun Ajaran 2024”.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana karakter warna ekstrak batang binahong pada larutan pH 1-14?
2. Bagaimana efektivitas penggunaan ekstrak binahong sebagai indikator titrasi asam basa dibandingkan fenolftalein:
 - a. dalam titrasi larutan HCl dengan NaOH?
 - b. dalam titrasi sampel HCl?

3. Bagaimana hasil belajar siswa pada sub materi titrasi asam kuat-basa kuat pada siswa kelas XI IPA SMA Kristen Makthian tahun ajaran 2024?

1.3 Tujuan Penelitian

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

1. Mengetahui karakter warna ekstrak batang binahong pada larutan pH 1-14
2. Mengetahui efektivitas penggunaan ekstrak binahong sebagai indikator titrasi asam basa dibandingkan fenolftalein:
 - a. dalam titrasi larutan HCl dengan NaOH
 - b. dalam titrasi sampel HCl
3. Mengetahui hasil belajar siswa pada sub materi titrasi asam kuat-basa kuat pada siswa kelas XI MIPA SMA Kristen Makthian tahun ajaran 2024.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Sebagai informasi mengenai aplikasi ekstrak batang binahong sebagai indikator untuk titrasi asam-basa.
2. Sebagai informasi mengenai cara atau metode untuk mendapatkan indikator yang murah dan ramah lingkungan dari daun binahong.
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. Karakter warna ekstrak batang binahong pada larutan pH 1-14
2. Efektivitas penggunaan ekstrak binahong sebagai indikator titrasi asam basa dibandingkan fenolftalein:
 - a. dalam titrasi larutan HCl dengan NaOH
 - b. dalam titrasi sampel HCl
3. Hasil belajar siswa pada sub materi titrasi asam kuat-basa kuat pada siswa kelas XI MIPA SMA Kristen Maktihan tahun ajaran 2024.

1.6 Batasan Penelitian

penelitian ini hanya dibatasi pada:

1. Uji karakter warna ekstrak batang binahong pada larutan pH 1-14
2. Uji efektivitas penggunaan ekstrak binahong sebagai indikator titrasi asam basa dibandingkan fenolftalein:
 - a. dalam titrasi larutan HCl dengan NaOH
 - b. dalam titrasi sampel HCl
3. Menunjukkan hasil belajar siswa pada sub materi titrasi asam kuat-basa kuat pada siswa kelas XI IPA Sint Carolus Kupang tahun ajaran 2024.
4. Materi yang diajarkan adalah sub materi titrasi asam kuat-basa kuat.
5. Metode pembelajaran yang digunakan adalah pendekatan saintifik.