

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Konsep asam basa merupakan konsep kimia yang bersifat abstrak dan untuk mempelajarinya diperlukan suatu pembuktian melalui kegiatan praktikum atau penggunaan media pembelajaran. Salah satu cara pembuktiannya dengan menggunakan indikator asam basa. Indikator asam basa merupakan senyawa kompleks yang dapat bereaksi dengan asam atau basa yang disertai dengan perubahan warna (Agustina dkk., 2022).

Indikator asam basa mampu bereaksi dengan asam atau basa yang disertai dengan perubahan warna. Indikator asam basa memiliki trayek pH yang ditunjukkan oleh perubahan warnanya pada kondisi asam dan basa. Pembuatan indikator asam basa sintesis membutuhkan biaya yang lebih besar dan dapat mencemari lingkungan sehingga dibutuhkan suatu indikator pengganti yang lebih murah dan ramah lingkungan (Agustina dkk., 2022). Indikator asam basa yang biasanya digunakan adalah indikator asam basa buatan seperti fenolftalein, metil biru, metil jingga, metil merah, dan merah fenol (Yusri, 2020). Penggunaan indikator sintetik memiliki beberapa kelemahan seperti harganya yang mahal, berbahaya bagi lingkungan (air dan tanah), dan kesehatan. Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan menggunakan indikator alami (Tandi dkk., 2021).

Indikator sintetik dapat diganti dengan indikator alami yang dapat dibuat dengan mengekstrak senyawa pigmen warna dari bagian tanaman yang memiliki warna khusus atau spesifik yang dapat ditemukan pada kulit batang, daun, bunga

dan buah yang berpotensi dijadikan sebagai indikator asam basa (Meganingtyas & Alauhdin, 2021).

Senyawa betalain merupakan pigmen warna alami pada tanaman yang mudah terlarut dalam air (Sari dkk., 2018). Betalain merupakan pigmen kelompok alkaloid yang mengandung atom nitrogen, senyawa ini telah diketahui memiliki sifat bioaktivitas antioksidan yang tinggi. Secara umum betalain terdiri dari campuran betasantin kuning dan betasianin merah (Putri, 2016). Dimana pigmen warna ini banyak dimanfaatkan sebagai pewarna alami salah satunya di industri makanan (Pardede & Wardhani, 2023). Pigmen warna betasianin secara umum bertanggung jawab memberikan warna merah-ungu pada tanaman sedangkan pigmen warna betasantin bertanggung jawab memberikan pigmen kuning-jingga pada tanaman (Sari dkk., 2018).

Salah satu tanaman yang berpotensi memiliki pigmen warna betasianin merah adalah tanaman erpah merah (*Alternanthera Reineckii* Briq) yang termasuk ke dalam famili *Amaranthaceae* (suku bayam-bayaman) yang memiliki banyak kandungan senyawa betasianin (Adam, 2015). Berdasarkan hasil observasi awal menunjukkan bahwa tanaman erpah merah dimanfaatkan masyarakat sebagai tanaman hias dan tanaman pagar karena memiliki warna khas merah keunguan yang terdapat pada seluruh bagian tanamannya. Berdasarkan penelusuran terkait literatur baik dari nasional dan internasional menunjukkan bahwa tanaman spesies *Alternanthera Reineckii* Briq masih terbatas dilaporkan oleh para peneliti terlebih dalam pengembangannya sebagai indikator asam basa. Namun tanaman ini bersinonim spesies dengan *A. dentata*, *A. brasiliiana* (L) Kuntz dan *A. bettzickiana* (Singla, R.K.S., et al. 2022)

Terdapat sejumlah kajian literatur pemanfaatan ekstrak dari beberapa jenis tanaman spesies *Alternanthera* sebagai indikator asam basa maupun sebagai indikator titrasi asam basa. Penelitian Sari, S.A and Nilmarito S. (2019) memanfaatkan ekstrak tanaman *A. amoena* voss sebagai indikator asam basa. Selain itu penelitian Nair. S and Sheetal (2011) dan penelitian Sarmento, L.C *et all* .(2023) memanfaatkan ekstrak dari *A. dentata* dan *A. brasiliiana* (L) sebagai indikator titrasi asam basa dimana ekstrak yang diperoleh sangat baik digunakan sebagai indikator titrasi asam basa alami.

Berdasarkan tinjauan literatur menunjukkan bahwa pemanfaatan ekstrak pigmen warna dari beberapa tanaman famili *Amaranthaceae* seperti *A. dentata* dan *A. brasiliiana* (L) sebagai indikator titrasi asam basa alami untuk titrasi volumetri telah dilakukan, dimana *A. Reineckii* Briq yang termasuk ke dalam famili *Amaranthaceae* yang memiliki banyak kandungan senyawa betasianin keseluruhan ekstrak tanaman tersebut dapat dimanfaatkan sebagai indikator asam basa yang baik di dalam titrasi volumetri asidimetri dan alkalimetri (Hidayat dkk., 2020). Dimana tanaman famili *Amaranthaceae* dan salah satu spesies *Alternanthera* kaya akan senyawa betasianin, namun pemanfaatannya terbatas secara umum hanya sebagai tanaman hias oleh masyarakat.

Berdasarkan penjelasan di atas menunjukkan bahwa *A. Reineckii* Briq merupakan salah satu spesies *Alternanthera* yang dapat berpotensi sebagai indikator warna alami. Maka dari itu berdasarkan hasil tinjauan literatur di atas menunjukkan bahwa tanaman erpah merah merupakan salah satu tanaman famili *Amaranthaceae* yang kaya akan senyawa betasianin, namun pemanfaatannya terbatas secara umum hanya sebagai tanaman hias oleh masyarakat (Pardede

&Wardhani, 2023). Kajian literatur terhadap pemanfaatan ekstrak zat warna dari tanaman erpah merah sebagai indikator asam basa untuk titrasi volumetri asam basa masih terbatas dilakukan penelitiannya sehingga berdasarkan latar belakang tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang pembuatan indikator titrasi asam dan basa alami dengan menggunakan ekstrak daun erpah merah sebagai pengganti indikator titrasi sintetik dari daun tanaman erpah merah dengan menggunakan metode titrasi volumetri.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dapat disimpulkan bahwa rumusan masalah adalah sebagai berikut.

1. Apakah ekstrak daun erpah merah (*Alternanthera Reineckii* Briq) dapat digunakan sebagai indikator asam basa alami?
2. Bagaimana karakteristik warna yang dihasilkan dari ekstrak daun erpah merah (*Alternanthera Reineckii* Briq) pada pH 1-14?
3. Berapa range pH dari titik ekivalen sampai titik akhir titrasi yang dihasilkan dari ekstrak daun erpah merah (*Alternanthera Reineckii* Briq) pada titrasi alkalimetri dan asidimetri ?

1.3 Hipotesis Penelitian

1. Ekstrak daun erpah merah (*Alternanthera Reineckii* Briq) dapat digunakan sebagai indikator asam basa alami.
2. Karakteristik warna yang dihasilkan dari ekstrak daun erpah merah (*Alternanthera Reineckii* Briq) pada pH 1-14 menghasilkan

berbagai macam warna yang berbeda-beda.

3. Range pH dari titik ekivalen sampai titik akhir titrasi yang dihasilkan dari ekstrak daun erpah merah (*Alternanthera Reineckii* Briq) pada titrasi alkalimetri dan asidimetri adalah pH 8-10 seperti indikator PP.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dapat dirumuskan bahwa tujuannya adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui ekstrak daun erpah merah (*Alternanthera Reineckii* Briq) dapat digunakan sebagai indikator asam basa alami.
2. Untuk mengetahui karakteristik warna yang dihasilkan dari ekstrak daun erpah merah (*Alternanthera Reineckii* Briq) pada pH 1-14.
3. Untuk mengetahui range pH dari titik ekivalen sampai titik akhir titrasi yang dihasilkan dari ekstrak daun erpah merah (*Alternanthera Reineckii* Briq) pada titrasi alkalimetri dan asidimetri.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Manfaat bagi Peneliti

Menambah pengalaman dan keilmuan peneliti tentang titrasi asam basa alami.

2. Manfaat bagi Institusi Pendidikan

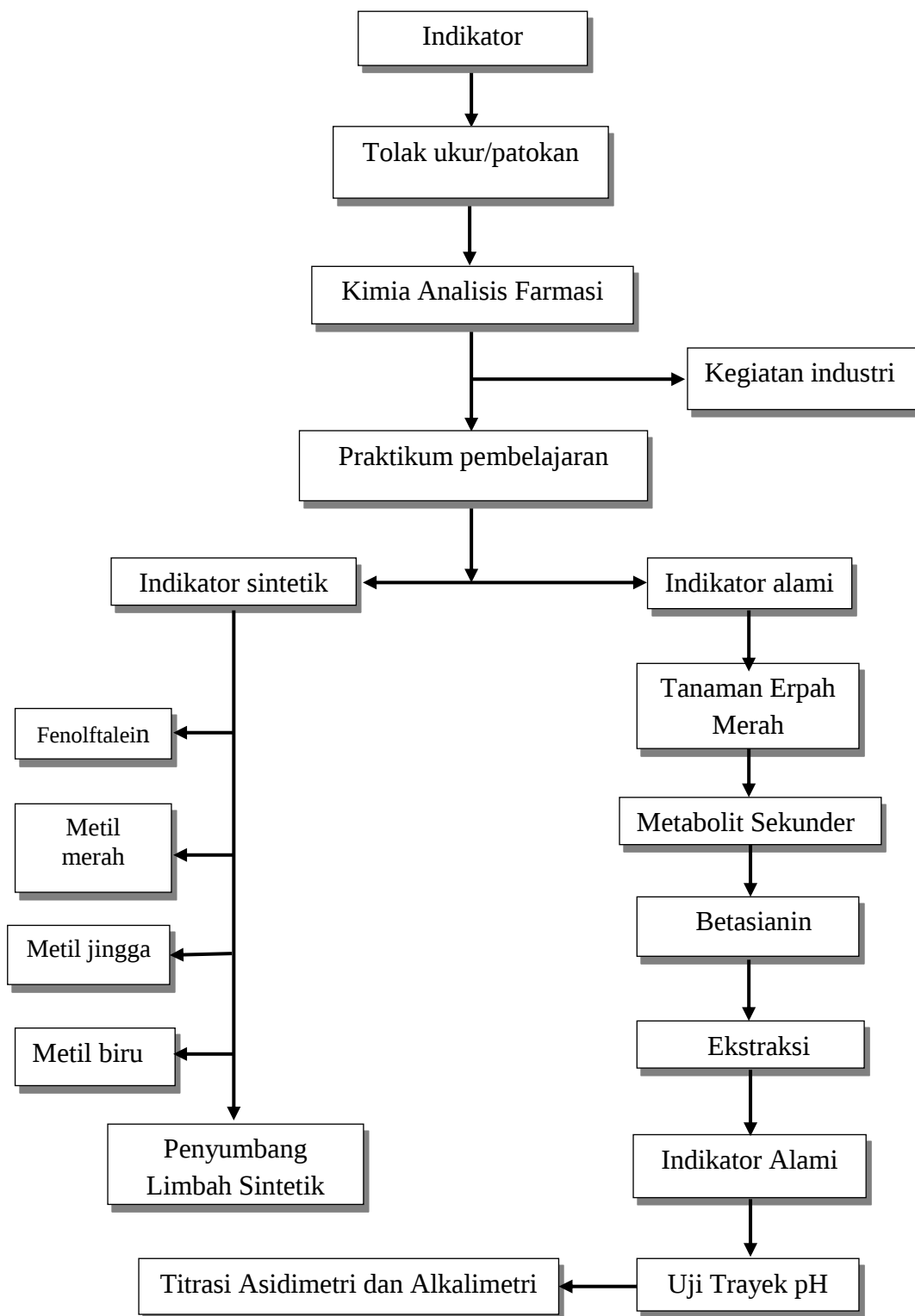
Menambah referensi keilmuan kimia analisis tentang titrasi volumetri asam basa.

3. Manfaat bagi Masyarakat

Menambah wawasan masyarakat serta meningkatkan nilai tambah dari tanaman erpah merah (*Alternanthera Reineckii* Briq) oleh masyarakat.

1.6 Kerangka Teori Penelitian

Penelitian ini terkait pada Tanaman Erpah Merah (*Alternanthera Reineckii* Briq) yang pada umumnya dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai tanaman hias. Berdasarkan penelitian sebelumnya tanaman ini mengandung metabolit sekunder alami betasianin sebagai pigmen warna pada tanamannya. Kandungan betasianin pada tanaman erpah merah cukup banyak sehingga berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai indikator alami titrasi asam basa. Hasil dari pembuatan indikator alami akan diuji pada trayek pH. Adapun kerangka pikir penelitian dapat dilihat pada **Gambar 1.1**.



Tabel.1.1 Kerangka teori penelitian