

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Proses belajar mengajar di sekolah menengah dalam pembelajaran IPA, pada materi klasifikasi zat KD (2.1) Mengelompokkan sifat larutan asam, larutan basa, dan larutan garam melalui alat dan indikator yang tepat. Menuntut siswa mampu untuk mengklasifikasikan suatu zat sesuai dengan sifat keasamannya (asam dan basa). Sifat asam dan basa suatu zat dapat diketahui menggunakan sebuah indikator. Indikator yang sering digunakan antara lain kertas lakmus, fenolftalein, metil merah, dan brom timol biru. Indikator tersebut akan memberikan perubahan warna jika ditambahkan larutan asam atau basa. Indikator ini biasanya dikenal sebagai indikator sintetis (Hizbul Wathan, *et al*, 2015). Indikator sintetis sangat dibutuhkan ditingkat sekolah menengah dalam proses belajar mengajar, khususnya dalam pembelajaran IPA pada mata praktikum klasifikasi zat yang berfungsi untuk mengetahui pH larutan dalam suatu percobaan.

Indikator sintetis memiliki beberapa kelemahan yaitu, polusi kimia, ketersediaan dan biaya produksi yang tinggi, serta harganya yang relatif mahal. Sehingga tidak semua sekolah dapat menyediakannya dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukan adanya indikator asam basa alternatif dari bahan-bahan yang mudah didapatkan untuk membantu proses belajar mengajar di sekolah menengah. Setiap sekolah yang belum bisa menyediakan indikator sintetis dapat menggantinya dengan indikator alami, karena pembuatannya yang relatif mudah dan murah. Indikator tersebut dapat diperoleh dengan memanfaatkan bagian dari tanaman sekitar yang mengandung antosianin. Menurut Muflihah (2014), adanya pigmen (zat warna) yang dapat digunakan sebagai larutan indikator. Larutan indikator merupakan suatu larutan yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi suatu sifat larutan, yaitu asam, basa dan netral yang dapat

dilihat dari perubahan warna yang ditimbulkan. Sehingga guru dan siswa dapat membuat sendiri indikator tersebut sebagai alat bantu dalam proses belajar mengajar.

Indonesia dengan kekayaan jenis tanaman yang beraneka ragam dapat memberikan peluang besar dalam pemanfaatan tanaman yang ada dilingkungan sekitar menjadi suatu produk yang lebih bermanfaat. Bagian tanaman yang mengandung antosianin dapat digunakan sebagai indikator asam basa, karena dapat berubah warna pada suasana asam maupun basa (Marwati, 2011). Masing-masing bunga penghasil warna mempunyai sifat spesifik dalam penggunaannya sebagai indikator alami. Indikator alami dapat dibuat dengan memanfaatkan zat warna yang ada pada tumbuhan. Zat warna pada tumbuhan merupakan senyawa organik yang berwarna seperti yang dimiliki oleh indikator sintesis. Indikator ini selain mudah dibuat juga mudah didapat. Tumbuhan yang digunakan untuk membuat indikator harus memiliki karakteristik warna sehingga ekstrak dari tumbuhan tersebut dapat memberikan perubahan warna yang berbeda-beda pada setiap pH (Yulfriansyah *et al*, 2016).

Penelitian Muflihah (2014), memanfaatkan beberapa ekstrak dari tanaman bunga mawar merah, bunga karamunting, dan bunga nusa indah yang dapat digunakan sebagai indikator alami asam-basa. Salah satu jenis bunga yang dapat digunakan adalah bunga pukul empat. Beragamnya warna bunga pukul empat mengindikasikan bahwa bunga tersebut mengandung pigmen alami (antosianin) yang dapat digunakan sebagai zat pewarna alami alternatif. Penelitian yang dilakukan Sangadji *et al* (2017), dalam 10 gram mahkota bunga pukul empat didapatkan rata-rata kadar antosianin sebesar 0,977 % yang menghasilkan warna alami merah tua pekat. Kandungan antosianin yang terdapat pada bunga pukul empat adalah pelagornidin dan sianidin.

Kandungan senyawa antosianin dalam kelopak bunga pukul empat dapat diperoleh dengan proses ekstraksi. Penelitian Nuryanti (2010), metode ekstraksi yang digunakan untuk pembuatan larutan indikator asam

basa adalah dengan cara maserasi. Pelarut yang dapat digunakan untuk proses maserasi salah satunya adalah alkohol, sifat pelarut yang polar dapat melarutkan zat warna tumbuhan yang juga memiliki sifat polar. Sifat antosianin yang hidrofilik menyebabkannya sering diekstraksi dengan menggunakan pelarut alkohol atau air. Pelarut alkohol menghasilkan warna antosianin yang lebih baik dibandingkan dengan pelarut air (Yulfriansyah, 2016). Penelitian Lestari (2016), bunga belimbing wuluh yang di ekstraksi menggunakan pelarut air dan alkohol di dapatkan hasil ekstraksi terbaik dengan alkohol. Hasil maserasi yang mengandung antosianin dapat digunakan sebagai bahan indikator asam basa, baik berupa indikator cair ataupun kertas.

Indikator alami dapat dibuat dalam 3 bentuk yaitu kertas, larutan, dan serbuk. Pembuatan indikator alami dalam bentuk larutan dimaksudkan untuk menggantikan ketersediaan indikator di sekolah menengah. Larutan indikator yang dihasilkan kemudian disimpan hingga masa penyimpanan 6 hari untuk mengetahui stabilitasnya sebagai indikator asam basa alternatif. Berdasarkan hasil pra penelitian ternyata pembuatan indikator asam basa dalam bentuk larutan cukup efektif untuk menggantikan ketersediaan indikator asam basa di sekolah menengah.

Struktur antosianin dapat mengalami kerusakan yang mengakibatkan berkurangnya jumlah antosianin karena pengaruh lama penyimpanan. Penelitian Marwati (2011), kestabilan warna ekstrak kubis ungu sebagai indikator alami titrasi asam basa mempunyai warna yang paling stabil jika disimpan di dalam botol gelap atau di ruang gelap. Penelitian Muflihah (2014), penyimpanan ekstrak pada suhu kamar 25°C menunjukkan perubahan warna yang baik bila disimpan selama 2 hari. Intensitas warna dari ekstrak kulit buah rambutan yang disimpan pada suhu kamar dengan kondisi gelap selama 7 hari menunjukkan penurunan stabilitas warna hingga tersisa 41% (Lydia, 2001).

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti berinisiatif memanfaatkan bunga pukul empat sebagai bahan utama dalam pembuatan

indikator asam basa sebagai upaya untuk mengoptimalkan tanaman lokal sebagai bahan alternatif. Pemanfaatan ekstrak bunga pukul empat juga diharapkan dapat membantu ketersediaan indikator asam basa di sekolah menengah yang berada di pedesaan.

B. Pembatasan Masalah

1. Subyek penelitian

- a. Jenis pelarut (air, alkohol 70%)
- b. Lama penyimpanan (2 hari, 4 hari dan 6 hari)
- c. Mahkota bunga pukul empat warna merah

2. Obyek penelitian

Indikator asam basa dari ekstrak bunga pukul empat dengan jenis pelarut dan lama penyimpanan

3. Parameter penelitian

Perubahan warna kertas saring yang direndam pada larutan ekstrak bunga pukul empat setelah disimpan dan ditetesi asam-basa kuat (HCl 1N dan NaOH 1 N) dan asam-basa lemah (CH₃COOH 1 N dan NH₄OH 1 N)

C. Rumusan Masalah

Bagaimana perubahan zat warna larutan ekstrak bunga pukul empat dengan variasi jenis pelarut dan lama penyimpanan sebagai indikator asam basa alternatif ?

D. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui perubahan zat warna larutan ekstrak bunga pukul empat dengan variasi jenis pelarut dan lama penyimpanan sebagai indikator asam basa alternatif.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi Pendidikan

- a. Guru dapat menyediakan sendiri indikator asam-basa untuk membantu dalam proses belajar mengajar pada materi klasifikasi zat di sekolah menengah.
- b. Menambah wawasan bagi guru dan siswa dalam pembuatan indikator asam basa alternatif yang mudah dan murah.
- c. Hasil penelitian dapat dimanfaatkan sebagai sarana penunjang untuk mempermudah pelaksanaan praktikum asam-basa di sekolah menengah.

2. Bagi Pengetahuan

Penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam bidang Biologi khususnya mengenai pemanfaatan bahan alam sebagai salah satu inovasi pembuatan indikator asam-basa alternatif untuk menggantikan ketersediaan indikator sintesis di sekolah menengah yang berada di pedesaan.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Menambah pengetahuan dan keterampilan peneliti mengenai cara pembuatan indikator asam-basa alternatif menggunakan bahan alam dengan berbagai faktor.