

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا... ٩٩

Artinya : “Dan Dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau...” (Q.S al-An’am : 99)

...وَتَرَى الْأَرْضَ هَامِدَةً فَإِذَا أَنْزَلْنَا عَلَيْهَا الْمَاءَ اهْتَزَّتْ وَرَبَّتْ وَأَنْبَتَتْ مِنْ كُلِّ رَوْحٍ يُهْبِجُ ٥

Artinya : “...dan kamu lihat bumi ini kering, kemudian apabila telah Kami turunkan air di atasnya, hiduplah bumi itu dan suburlah dan menumbuhkan berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang indah” (Q.S al-Hajj : 5)

Berdasarkan kedua ayat tersebut Allah SWT telah menciptakan berbagai macam tumbuhan dalam berbagai macam warna dan bentuk yang indah baik berupa bunga, buah-buahan dan sayuran yang sangat bermanfaat untuk kelangsungan hidup manusia baik sebagai sumber makanan, obat-obatan, hiasan dan masih banyak lagi manfaat lainnya. Hal ini merupakan potensi yang besar bagi umat manusia untuk mengolah dan menjaga ciptaan-Nya sebagai hamba yang berfikir. Salah satu manfaat dari tumbuhan yang dapat diaplikasikan dalam ilmu kimia adalah mempelajari berbagai potensi tumbuhan sebagai indikator titrasi asam basa. Banyak tumbuhan berwarna yang dapat digunakan sebagai indikator asam basa seperti bawang merah (*Allium cepa L.*), daun adam hawa (*Rhoeo discolor*) dan tangkai daun pepaya (*Carica papaya L.*).

Bawang merah (*Allium cepa L.*), daun adam hawa (*Rhoeo discolor*) dan tangkai daun pepaya (*Carica papaya L.*) merupakan tanaman yang mudah dijumpai di Indonesia. Pigmen merah dan pigmen hijau yang menjadi ciri khas dari tumbuhan-tumbuhan tersebut dihasilkan dari senyawa flavonoid yaitu antosianin dan pigmen klorofil [1, 2, 3].

Senyawa yang berperan dalam perubahan warna indikator alami adalah antosianin yang juga merupakan metabolit sekunder dari flavonoid dan termasuk pigmen yang larut dalam air secara alami sehingga memiliki kemampuan untuk bereaksi baik dengan asam maupun dengan basa. Antosianin berwarna merah dalam media asam, dan berubah menjadi ungu dan biru pada media basa [4]. Klorofil merupakan pigmen yang paling dominan pada tumbuhan, memiliki kemampuan bereaksi dengan asam maupun basa yang menghasilkan warna hijau keabu-abuan dalam suasana asam dan kuning kehijauan pada suasana basa [5].

Studi potensi ekstrak tumbuhan sebagai indikator asam basa telah banyak diteliti sebelumnya. Ekstrak tangkai daun singkong dapat digunakan sebagai indikator titrasi asidi alkalimetri dengan penggunaan khusus untuk titrasi asam kuat - basa kuat dengan perubahan warna dari merah menjadi hijau dengan trayek pH 3,2 – 3,8 [6]. Indikator titrasi asam basa alami lainnya yang telah diteliti yaitu ekstrak kunyit yang mengandung kurkumin. Ekstrak kunyit dapat digunakan sebagai indikator titrasi asam basa khususnya titrasi alkalimetri dengan trayek pH 9 – 10 dengan perubahan warna kuning ke merah [7].

Titrasi asam basa merupakan salah satu metode analisis kuantitatif untuk menentukan konsentrasi dari suatu zat yang ada dalam larutan. Keberhasilan dalam titrasi asam-basa sangat ditentukan oleh kinerja indikator yang mampu menunjukkan titik akhir dari titrasi. Indikator merupakan suatu zat yang ditambahkan ke dalam larutan sampel sebagai penanda yang menunjukkan telah terjadinya titik akhir titrasi pada analisis volumetrik. Suatu zat dapat dikatakan sebagai indikator titrasi asam basa jika dapat memberikan perubahan warna sampel seiring dengan terjadinya perubahan konsentrasi ion hidrogen atau perubahan pH [8].

Menurut W. Ostwald, indikator yang umum digunakan merupakan asam-asam atau basa-basa organik yang sangat lemah. Asam indikator yang tak berdisosiasi (HIn) atau basa indikator yang tak berdisosiasi (InOH), mempunyai warna yang berbeda dari bentuk ionnya. Oleh sebab itu perubahan warna pada indikator dapat dilihat secara kasat mata kata karena adanya perubahan-perubahan struktur pada indikator [9].

Indikator asam basa yang sering digunakan di laboratorium untuk titrasi asam basa merupakan indikator sintesis contohnya Fenolftalein (PP) dan Metil Jingga (MJ). Setiap indikator sintesis memiliki harga yang cukup mahal, serta dapat menyebabkan polusi lingkungan [10]. Harga indikator titrasi asam basa yang mahal membuat terbatasnya percobaan titrasi tersebut terutama di sekolah-sekolah yang berada jauh dari perkotaan.

Kandungan antosianin yang terdapat pada bawang merah (*Allium cepa L.*), daun adam hawa (*Rhoeo discolor*) dan klorofil pada tangkai daun pepaya (*Carica papaya L.*) menyimpan potensi besar sebagai indikator titrasi asam basa.

Ekstraksi maserasi merupakan metode yang paling umum digunakan untuk memisahkan kandungan senyawa kimia pada jaringan tumbuhan. Menurut Harborne, diperlukan pelarut yang tepat untuk mengekstrak antosianin dan klorofil dari tumbuhan. Pemilihan pelarut didasarkan pada sifat kepolaran dari antosianin dan klorofil yang merupakan senyawa polar, maka diperlukan juga pelarut yang memiliki kepolaran yang sama. Etanol 70% atau yang sering dikenal dengan alkohol 70% merupakan pelarut yang baik untuk ekstraksi flavonoid khususnya antosianin dan pigmen klorofil karena memiliki sifat polar yang mampu

melarutkan senyawa polar [11, 12]. Pada penelitian sebelumnya pelarut yang digunakan untuk ekstraksi maserasi merupakan metanol yang kemungkinan untuk mendapatkannya tidak mudah apabila jauh dari perkotaan dan pertimbangan sifat kimia metanol yang toksik sehingga pelarut yang digunakan dalam penelitian kali ini adalah etanol 70% atau alkohol 70% yang mudah didapatkan sekalipun di pedesaan.

Dengan demikian studi penelitian dari potensi ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa L.*), daun adam hawa (*Rhoeo discolor*) dan tangkai daun pepaya (*Carica papaya L.*) ini diharapkan dapat memberikan sumbangsih dalam ilmu kimia tingkat dasar khususnya untuk praktikum titrasi asam basa. Indikator alami dapat dijadikan sebagai bahan alternatif indikator yang mudah didapatkan dengan perbandingan biaya yang jauh lebih hemat dibandingkan dengan indikator sintesis, namun tetap memiliki manfaat dan tujuan yang sama dengan praktikum titrasi asam basa pada umumnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka permasalahan yang perlu dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Apakah ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa L.*), daun adam hawa (*Rhoeo discolor*) dan tangkai daun pepaya (*Carica papaya L.*) memiliki potensi sebagai indikator titrasi asam basa?
2. Berapa trayek pH perubahan warna yang dihasilkan dari ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa L.*), daun adam hawa (*Rhoeo discolor*) dan tangkai daun pepaya (*Carica papaya L.*)?
3. Berapa persen selisih titrasi (%Q) penggunaan indikator ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa L.*), daun adam hawa (*Rhoeo discolor*) dan tangkai daun pepaya (*Carica papaya L.*) apabila dibandingkan dengan indikator fenolftalein dan metil jingga?

1.3 Batasan Masalah

Untuk meneliti permasalahan yang telah dirumuskan, penelitian ini akan dibatasi pada beberapa masalah berikut:

1. Ekstraksi dari umbi bawang merah, daun adam hawa dan tangkai daun pepaya dilakukan dengan menggunakan metode ekstraksi maserasi dengan pelarut etanol 70% .
2. Penentuan trayek pH setiap sampel dimulai dari pH 1 – 10 dan $\pm 0,5$ dari kemungkinan trayek pH.
3. Instrumen yang digunakan adalah spektrofotometer UV-Vis, spektrofotometer FTIR dan *automatic titrator*.
4. Untuk pengujiannya sebagai indikator titrasi asam basa hanya dilakukan pada titrasi asam kuat dengan basa kuat (HCl-NaOH) dan hasil dari titrasi dengan menggunakan indikator fenolftalein dan metil jingga sebagai pembanding .

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang diajukan, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui potensi yang dihasilkan ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa L.*), daun adam hawa (*Rhoeo discolor*) dan tangkai daun pepaya (*Carica papaya L.*) sebagai indikator titrasi asam basa.
2. Untuk mengetahui trayek pH dan perubahan warna yang dihasilkan dari ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa L.*), daun adam hawa (*Rhoeo discolor*) dan tangkai daun pepaya (*Carica papaya L.*).
3. Untuk mengetahui persen selisih titrasi (%Q) penggunaan indikator ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa L.*), daun adam hawa (*Rhoeo discolor*) dan tangkai daun pepaya (*Carica papaya L.*) apabila dibandingkan dengan indikator fenolftalein dan metil jingga

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan memberikan alternatif pembelajaran mengenai potensi bahan alam khususnya penggunaan ekstrak umbi bawang merah, daun adam hawa dan tangkai daun pepaya sebagai indikator titrasi asam basa yang

mudah didapatkan dan digunakan namun tetap memiliki nilai yang sama dengan praktikum titrasi asam basa pada umumnya.

