

ABSTRAK

STUDI POTENSI BAYAM MERAH (*Althernanthena amoenna Voss*) SEBAGAI INDIKATOR TITRASI ASAM-BASA

Bayam merah merupakan salah satu tanaman yang berasal dari Amerika, yang dapat ditemukan dalam jumlah banyak di Indonesia. Bayam merah mengandung antosianin dan klorofil sebagai zat warna yang dapat diaplikasikan sebagai indikator titrasi asam-basa. Antosianin merupakan salah satu senyawa flavonoid yang rentan terhadap perubahan pH sehingga dapat berubah warna dalam pada beberapa kondisi pH. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi bayam merah sebagai indikator titrasi asam-basa yang diharapkan dapat berguna dalam pembelajaran sekolah yang memiliki akses terbatas. Bayam merah diekstrak menggunakan metode maserasi selama 24 jam menggunakan pelarut akuades dan campuran akuades dan asam asetat 25%. Setelah didapat hasil maserasi, ekstrak diteteskan kedalam larutan penyangga pH 1-12 untuk mengetahui trayek pH dari indikator bayam merah. Ekstrak bayam merah kemudian dikarakterisasi menggunakan Spektrofotometer UV-Vis untuk mengetahui panjang gelombang maksimal dari ekstrak bayam merah, KLT untuk mengetahui jenis antosianin yang terkandung dalam ekstrak, dan FTIR untuk mengetahui gugus fungsi yang terkandung dalam sampel bayam merah. Trayek pH yang dihasilkan oleh indikator bayam merah pada S-A pada pH 1-4 menunjukkan warna kuning, pH 5-10 menunjukkan warna merah muda, dan pada pH 11 menunjukkan warna coklat dan pH 12 menunjukkan warna kuning. Pada S-A+AA dalam pH 1-3 menunjukkan warna kuning, pH 4-11 menunjukkan warna merah muda dan pH 12 menunjukkan warna coklat. Ekstrak bayam merah dengan menggunakan akuades diketahui memiliki puncak serapan 533 nm, sedangkan dengan menggunakan campuran akuades dan asam asetat 25% (7:1) yakni 534 nm yang merupakan puncak serapan khas antosianin. Hasil karakterisasi bayam merah menggunakan FTIR dapat diketahui beberapa gugus fungsi yang menunjukkan adanya senyawa antosianin dan klorofil. Gugus -OH ditemukan pada panjang gelombang $3267,93\text{ cm}^{-1}$, C-H sp^2 pada panjang gelombang $2917,07\text{ cm}^{-1}$, C=O sp^2 pada panjang gelombang $2849,20\text{ cm}^{-1}$, C=C pada panjang gelombang $1622,32\text{ cm}^{-1}$, C-H pada panjang gelombang $14415,93\text{ cm}^{-1}$, C-N pada panjang gelombang $1319,79\text{ cm}^{-1}$, dan C-O-C pada panjang gelombang $1240,04\text{ cm}^{-1}$. Jenis antosianin yang terdapat dalam sampel diuji menggunakan KLT dengan fasa gerak BAA menghasilkan harga R_f 66 dengan antosianin berjenis sianidin. Indikator bayam merah yang telah dilakukan pengujian kemudian digunakan untuk titrasi asam kuat-basa lemah yang dibandingkan kualitasnya dengan hasil titrasi menggunakan *automatic titrator*. Dari hasil titrasi asam kuat-basa lemah dapat diketahui persen kesalahan titrasi pada pelarut akuades dan campuran akuades dan asam asetat 25% (7:1) adalah 1,18% dan 6,3008%.

Kata-kata kunci: Antosianin, asam-basa, bayam merah, indikator, titrasi.

ABSTRACT

POTENTIAL STUDIES RED SPINACH (*Althernanthena amoenna Voss*) AS INDICATOR ACID BASE TITRATION

Red spinach is a plant originating from America, which can be found in large quantities in Indonesia. Red spinach contains anthocyanins and chlorophyll as dyes that can be applied as indicators of acid-base titration. Anthocyanin is a flavonoid compound that is susceptible to pH changes so that it can change color in several pH conditions. This study aims to determine the potential of red spinach as an indicator of acid-base titration which is expected to be useful in learning schools with limited access. Red spinach was extracted using the maceration method for 24 hours using distilled water and a mixture of distilled water and 25% acetic acid. After the maceration results were obtained, the extract was dropped into a buffer solution of pH 1-12 to determine the pH route of the red spinach indicator. The red spinach extract was then characterized using a UV-Vis Spectrophotometer to determine the maximum wavelength of the red spinach extract, TLC to determine the types of anthocyanins contained in the extract, and FTIR to determine the functional groups contained in the red spinach sample. The pH route produced by the red spinach indicator at S-A at pH 1-4 shows a yellow color, pH 5-10 shows a pink color, and at pH 11 shows a brown color and pH 12 shows a yellow color. In S-A + AA at pH 1-3 shows a yellow color, pH 4-11 shows a pink color and pH 12 shows a brown color. Red spinach extract using distilled water is known to have an absorption peak of 533 nm, while using a mixture of distilled water and 25% (7: 1) acetic acid, namely 534 nm, which is the typical anthocyanin absorption peak. The results of characterization of red spinach using FTIR can be seen from several functional groups that indicate the presence of anthocyanin and chlorophyll compounds. The –OH group was found at a wavelength of 3267.93 cm⁻¹, CH sp² at a wavelength of 2917.07 cm⁻¹, C = O sp² at a wavelength of 2849.20 cm⁻¹, C = C at a wavelength of 1622.32 cm⁻¹, CH at a wavelength of 14415.93 cm⁻¹, CN at a wavelength of 1319.79 cm⁻¹, and COC at a wavelength of 1240.04 cm⁻¹. The types of anthocyanins contained in the sample were tested using TLC with the BAA mobile phase resulting in a value of R_f 66 with anthocyanins of the cyanidine type. The red spinach indicator that has been tested is then used for titration of strong-base weak acids which are compared in quality with the results of titration using an automatic titrator. From the results of the strong-base weak acid titration, it can be seen that the percent error of the titration in aquadest solvent and a mixture of distilled water and 25% (7: 1) acetic acid is 1.18% and 6.3008%

Keywords: Antochyane, acid-base, red spinach, titration indicator