Utilization of Extract of Sambang Getih Leaves (*Hemigraphis colorata*. Hall. F) as a Acid-Base Indicator

*Ekasari & Purnama Ningsih

Pendidikan Kimia/FKIP – Universitas Tadulako, Palu – Indonesia 94119

Received 05 December 2019, Revised 07 January 2019, Accepted 04 February 2020

doi: 10.22487/j24775185.2020.v9.i1.pp7-15

Abstract

Getih sambang leaves (Hemigraphis Colorata. Hall. F) are plants that have a distinctive and unique color, namely the upper surface of the leaf is green and the bottom of the leaf is burgundy where sambang leaves contain anthocyanin compounds. Anthocyanin is the color pigment in plants that forms the basis of the use of natural indicators. This study aims to prove whether getih cucumber leaves can be used as an acid-base indicator, to determine the type of acid-base titration that is suitable for indicators of getih cucumber leaves, and to find out what the pH-changing color route of getih cucumber leaves is. The method used is extraction, namely maceration. Wee leaves are macerated by using methanol as a solvent for 24 hours. The extract was previously tested using HCl solution and NaOH solution as a test to prove the presence of anthocyanin. The results obtained in this study, getih sambang leaf extract can be used as an indicator of acid base, and also the type of acid-base titration that is suitable for use in the indicator of getih leaf extract extract precisely on the titration of strong-base strong acid, and strong weak base-acid It is best used as a substitute for the phenolphthalein indicator. In titration of strong and weak acids and bases, it is good to be used as a substitute for the indicator of methyl orange. The pH range obtained from the getih sambang leaf extract is pH 4-7 (red-purple).

Keywords: Getang cucumber, extract, indicator, acid-base

Pendahuluan

Indikator titrasi asam-basa adalah suatu senyawa organik yang dapat berubah warna dengan berubahnya pH, bisa digunakan untuk membedakan suatu larutan bersifat asam atau basa dengan cara memberikan perubahan warna yang berbeda pada larutan asam dan basa. Indikator yang hanya digunakan dalam titrasi asam basa biasanya yang rentang pH-nya sesuai dengan perubahan warna. Indikator pH biasanya asam lemah atau basa lemah yang berubah warna sesuai dengan pH larutan yang ditambahkan. Dengan indikator, kita dapat mengetahui tingkat kekuatan suatu asam atau basa (Lestari, 2016).

Indikator asam basa merupakan zat warna yang perubahan warnanya tampak jelas dalam rentang pH yang sempit. Kebanyakan dari laboratorium memakai indikator buatan atau bahan sintetis. Indikator yang sering digunakan dalam titrasi asam basa adalah indikator fenolftalein dan indikator metil merah (Gustriani dkk., 2016). Indikator sintetis tersebut sangat dibutuhkan ditingkat sekolah lanjutan sampai dengan perguruan tinggi. Selama ini indikator yang digunakan memiliki beberapa kelemahan seperti polusi kimia, ketersediaan dan biaya produksi tinggi. Indikator sintetis titrasi asam basa harganya

relatif mahal dan sangat sulit didapatkan di daerah pedesaan (Nuryanti dkk., 2010). Selain itu, beberapa indikator sintetis ini memiliki efek toksik pada pengguna, serta menyebabkan pencemaran lingkungan (Daniel dkk., 2012).

Indikator alami dapat dibuat dengan dari berbagai tumbuhan berwarna yang ada di sekitar kita. Akan tetapi, tidak semua tumbuhan berwarna dapat memberikan perubahan warna yang jelas pada kondisi asam ataupun basa, oleh karena itu hanya beberapa saja yang dapat dipakai, misalnya tanaman dadap merah.

Penggunaan indikator alami umumnya hanya dilakukan dalam waktu yang singkat, mengingat kelemahannya yang tidak tahan lama (Usman dkk., 2017). Pada tanaman, warna disebabkan oleh adanya zat organik alami seperti flavon, flavonol, antosianin dan lain-lain (Pimvodkar dkk., 2014).

Antosianin termasuk golongan senyawa flavonoid, merupakan kelompok terbesar pigmen alami pada tumbuhan yang larut dalam air yang bertanggung jawab untuk memberikan warna pada bunga, buah dan sayuran (Lestari dkk., 2010). Pelarut yang baik untuk ekstraksi flavonoid khususnya antosianin yaitu etanol 70%, karena memiliki sifat polar yang mampu melarutkan senyawa polar (Ratmasari dkk., 2016). Kestabilan

*Correspondence:

Ekasari

e-mail: ekasari.paransa026@gmail.com

© 2020 the Author(s) retain the copyright of this article. This article is published under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0, which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

warna senyawa antosianin dipengaruhi oleh pH atau tingkat keasaman dan akan lebih stabil apabila dalam suasana asam atau pH yang rendah. Berdasarkan hal tersebut, tanaman yang mengandung antosianin dapat dijadikan sebagai indikator asam-basa (Hayati dkk., 2012).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Agung (2017) bahwa tanaman sambang getih mengandung senyawa kimia antosianin dan antosianidin. Tanaman Sambang getih (*Hemigraphis colorata* Hall.F.) adalah tanaman yang berasal dari Jawa dan merupakan salah satu jenis tanaman yang termasuk ke dalam suku *Acanthaceae*. Spesies ini memiliki nama daerah sebagai berikut, *binalu api* (Sumatera(Melayu)), *remek daging*, *reundeu beureum* (Sunda), *keci beling*, *sambang geteh*, *sarap* (Jawa), dan *lire* (Ternate). Tanaman sambang getih ini, bagian yang dapat dijadikan sebagai obat bagi kesehatan tubuh yaitu bagian daunnya saja. Berdasarkan penjelasan di atas, DSG bisa digunakan dan dijadikan sebagai indikator alami karena dalam daun ini terdapat kandungan senyawa kimia antosianin.

Metode

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu labu ukur, gunting, shaker, corong, aluminiumfoil, gelas kimia, pipet tetes, gelas ukur, tabung reaksi, rak tabung reaksi, penjepit tabung, buret, klem dan statif, erlenmeyer, neraca analitik, plat tetes, botol semprot, spatula, batang pengaduk, pipet volume, pH meter dan saringan teh.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu daun sambang getih, aquades, etanol 96%, indikator fenoltalein (PP), HCl, NaOH, NH_4OH , CH_3COOH , Na_2CO_3 , dan indikator orange (MO).

Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun sambang getih (*Hemigraphis colorata* Hall.F.) yang diambil dari Desa Salumpaga, Kec.Toli-toli Utara, Kab.Tolitoli.

Prosedur penelitian

Eksrtraksi Daun Sambang Getih

10 gram daun sambang getih, dicuci dengan aquades sampai bersih, dipotong kecil-kecil kemudian dimasukkan kedalam erlenmeyer ditambah pelarut etanol sebanyak 100 mL shaker dan dimaserasi selama 24 jam. Ekstrak kemudian disaring menggunakan saringan teh. Hasil penyaringan siap digunakan sebagai indikator asam-basa (Irwan dkk., 2017).

Pembuatan Larutan dan Standarisasi Larutan

Pembuatan Larutan Natrium Karbonat (Na_2CO_3) 0.1 M

1,06 gram Na_2CO_3 secara kuantitatif, memasukkannya ke dalam labu ukur 100 mL, melarutkannya dengan aquades sampai garis tanda batas pada labu takar (Pratama, 2013).

Pembuatan Larutan Asam Klorida (HCl) 0.1 M

2,07 mL larutan HCl ke dalam labu ukur 250 mL kemudian mengencerkannya dengan aquades hingga garis tanda batas pada labu takar (Pratama, 2013).

Standarisasi Larutan HCl oleh Na_2CO_3

20 mL larutan Na_2CO_3 0,1 M dengan menggunakan pipet tetes dan menuangkannya ke dalam gelas ukur, menuangkan ke dalam erlenmeyer 100 mL, menambahkan 3 tetes indikator metil jingga. Memasukkan larutan HCl ke dalam buret. Menitrasi Na_2CO_3 tersebut dengan larutan HCl yang sudah disiapkan sampai titik akhir titrasi (terjadi perubahan warna). Mencatat volume HCl dan mengulangi titrasi sebanyak 3 kali (Pratama, 2013).

Pembuatan Larutan Natrium Hidroksida (NaOH) 0.1 M

1 gram NaOH secara kuantitatif, memasukkannya ke dalam labu ukur 250 mL, melarutkannya dengan aquades sampai garis tanda batas pada labu takar (Pratama, 2013).

Standarisasi Larutan NaOH oleh HCl

Menyiapkan larutan standar HCl 0,1 M. Mengambil 20 mL larutan HCl 0.1 M dengan pipet tetes dan menuangkannya ke dalam gelas ukur, menuangkan ke dalam erlenmeyer 100 mL, menambahkan 3 tetes indikator penoltalein. Memasukkan larutan NaOH ke dalam buret. Menitrasi HCl tersebut dengan larutan NaOH yang sudah disiapkan sampai titik akhir titrasi (terjadi perubahan warna). Mencatat volume NaOH dan mengulangi titrasi sebanyak 3 kali (Pratama, 2013).

Pembuatan Larutan Asam Asetat (CH_3COOH) 0.1 M

0,41 mL larutan CH_3COOH (1L = 1.05 kg, M = 60.05 g/mol) kedalam labu takar 250 mL. Kemudian mengencerkannya dengan aquades sampai garis tanda batas pada labu takar (Pratama, 2013).

Standarisasi Larutan CH_3COOH Oleh NaOH

20 mL larutan CH_3COOH 0,1 M dengan pipet tetes dan menuangkannya ke dalam gelas ukur, menuangkan ke dalam erlenmeyer 100 mL, menambahkan 3 tetes indikator fenoltalein. Memasukkan larutan NaOH ke dalam buret. Menitrasi CH_3COOH tersebut dengan larutan NaOH yang sudah disiapkan sampai titik akhir titrasi (terjadi perubahan warna). Mencatat volume NaOH dan mengulangi titrasi sebanyak 3 kali (Pratama, 2013).

Pembuatan Larutan Amonium Hidroksida (NH_4OH) 0.1 M

3.85 mL NH_4OH 25%, (1L = 0.91 kg) ke dalam labu ukur 250 mL. Kemudian mengencerkannya dengan aquades sampai garis tanda batas pada labu takar (Pratama, 2013).

Standarisasi Larutan NH_4OH oleh HCl

20 mL larutan NH_4OH 0.1 M dengan pipet tetes dan menuangkannya ke dalam gelas ukur, menuangkan ke dalam erlenmeyer 100 mL, menambahkan 3 tetes indikator metil orange. Memasukkan larutan HCl ke dalam buret.

Menitrasi NH_4OH tersebut dengan larutan HCl yang sudah disiapkan sampai titik akhir titrasi (terjadi perubahan warna). Mencatat volume HCl dan mengulangi titrasi sebanyak 3 kali (Pratama, 2013).

Uji Pembuktian Antosianin secara Kualitatif

Tabel 1. Uji pembuktian senyawa antosianin

No	Perlakuan	Karakteristik Antosianin
1.	Dipanaskan dengan HCl 2 M selama ± 5 menit pada suhu 100°C	Warna merah tidak pudar
2.	Ditambahkan NaOH 2 M tetes demi tetes	Warna merah berubah warna menjadi hijau, biru dan memudar perlahan-lahan.

Pengujian Warna pada Larutan Asam dan Basa

Ekstrak daun sambang getih yang diperoleh diuji dengan diteteskan sebanyak tiga tetes kedalam larutan HCl 0.1, NaOH 0.1, NH_4OH 0.1, CH_3COOH 0.1M, kemudian diamati perubahan warnanya (Irwan dkk., 2017).

Pengujian Warna dengan Larutan Buffer

Larutan dimasukkan kedalam tabung sempurnah dengan pH yang berbeda-beda yaitu pH 1 sampai pH 12. Kemudian ditambahkan dengan ekstrak daun sambang getih sebanyak 3 tetes kedalam masing-masing larutan buffer. Selanjutnya mencatat perubahan warna yang terjadi (Nuryanti, dkk., 2010).

Pengujian pada Titrasi Asam Basa**Titration Asam Kuat – Basa Kuat**

20 mL larutan HCl 0.1 M, lalu dimasukkan ke dalam erlenmeyer, kemudian ditambahkan 3 tetes ekstrak daun sambang getih dan dititrasi dengan NaOH 0.1 M, hingga terjadi perubahan warna. Titrasi dilakukan sebanyak 3 kali. Dicapat volume titer yang digunakan. setiap 2 mL titer yang digunakan diukur nilai pH-nya hingga terjadi perubahan warna. Selanjutnya mengulangi titrasi dengan menggunakan indikator penolftalein untuk pembandingan (Irwan dkk., 2017).

Titration Asam Lemah – Basa Kuat

20 mL larutan CH_3COOH 0.1 M, lalu dimasukkan kedalam erlenmeyer. Ditambahkan 3 tetes ekstrak daun sambang getih dan dititrasi

dengan NaOH 0.1 M, hingga terjadi perubahan warna. Titrasi dilakukan sebanyak 3 kali. Dicapat volume titer yang digunakan. setiap 2 mL titer yang digunakan diukur nilai pH-nya hingga terjadi perubahan warna. Selanjutnya mengulangi titrasi dengan menggunakan indikator penolftalein untuk pembandingan (Irwan, 2017).

Hasil dan Pembahasan**Ekstraksi Daun Sambang Getih**

Ekstraksi DSG pada penelitian ini menggunakan metode maserasi, yang mana maserasi ini adalah proses perendaman sampel untuk menarik komponen yang diinginkan dengan kondisi dingin diskontinu (Putra, 2014). Pemilihan metode ini didasarkan pada sifat kelarutan dari komponen di dalam pelarut (Siregar & Nurlela, 2011). Maserasi dilakukan dengan menggunakan 100 mL metanol selama 24 jam. Sampel tersebut kemudian disaring menggunakan saringan teh untuk memisahkan residu dan filtratnya, dan filtrat tersebut merupakan hasil ekstrak dari DSG. Pemilihan penggunaan saringan teh untuk memisahkan residu dan filtrat dari ekstrak DSG agar supaya warna yang dihasilkan tidak terserap seperti halnya menyaring menggunakan kertas kasa. Kemudian penggunaan metanol sebagai pelarut didasarkan pada sifat metanol yang polar yang akan melarutkan senyawa antosianin. Penetapan waktu maserasi selama 24 jam berdasarkan penelitian Siregar & Nurlela (2011) yang melakukan variasi waktu maserasi terhadap pigmen antosianin bunga kembang sepatu.

Gambar 1. Ekstrak daun sambang getih

Berdasarkan isolasi senyawa flavonoid dari ekstrak etanol daun sambang getih yang dilakukan oleh Agung (2017) dapat diketahui bahwa dari hasil isolasi tersebut, ekstrak daun sambang getih mengandung senyawa antosianin dan antosianidin. Hal tersebut dapat menjadi indikasi bahwa di dalam daun sambang getih terdapat pigmen antosianin, yang mana antosianin ini merupakan pigmen yang berperan dalam memberikan warna pada bunga, buah dan daun pada tumbuhan.

Uji Pembuktian Senyawa Antosianin

Identifikasi senyawa antosianin ini bertujuan untuk menguji ada tidaknya kandungan senyawa antosianin dari suatu tanaman. Pengujian ini dilakukan dengan cara mengambil sampel yang telah diekstrak dan ditetesi NaOH 2 M sedikit demi sedikit sampai terjadi perubahan warna, perubahan warna tersebut yang menunjukkan uji positif dari adanya antosianin dalam sampel tersebut disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Uji pembuktian senyawa antosianin

Sampel	Perlakuan	Karakteristik Antosianin
Ekstrak daun sambang getih	Dipanaskan dengan HCL 2 M selama $\pm$ 5 menit pada suhu 100°C	Warna merah tidak pudar
	Ditambahkan NaOH 2 M tetes demi tetes	Warna merah berubah warna menjadi hijau

Pengujian Warna Indikator DSG pada Larutan Asam – Basa

Gambar 2. Warna ekstrak dsg pada larutan asam - basa

Berdasarkan gambar diketahui bahwa, indikator ekstrak daun sambang getih yang menggunakan pelarut asam dan basa memberikan perubahan warna. Larutan asam yang digunakan yaitu untuk larutan HCl yang menunjukkan perubahan warna ungu kehitaman berubah warna menjadi warna merah muda, untuk larutan CH_3COOH yang menunjukkan warna ungu kehitaman berubah warna menjadi warna merah dan larutan basa yang digunakan yaitu untuk larutan NaOH yang menunjukkan perubahan warna ungu kehitaman berubah warna menjadi hijau, untuk larutan NH_4OH menunjukkan perubahan warna ungu kehitaman berubah warna menjadi warna hijau tua. Kemampuan berubah

warna yang terjadi pada ekstrak daun sambang getih pada kondisi asam dan basa tersebut disebabkan karena adanya antosianin yang didalam strukturnya mengandung kation flavilium, yang dapat berubah bentuk strukturnya oleh pengaruh pH. Apabila pH dinaikkan ($\text{pH} < 4$) akan terbentuk karbinolbase tidak berwarna dan selanjutnya akan terjadi kesetimbangan tautomeri membentuk kalkon. Pada kondisi $\text{pH} > 6$ mengalami perubahan bentuk struktur menjadi anhidrobase yang dapat terjadi perluasan ikatan delokal, sehingga menyebabkan perubahan warna yang lebih kuat intensitasnya dan menghasilkan warna biru (Nuryanti, dkk., 2010).

Gambar 3. Bentuk kesetimbangan kation flavilium pada antosianin dalam berbagai rentang pH

Pengujian pada Larutan Buffer pH 1 - 12

Larutan buffer merupakan larutan dari asam lemah dan basa konjugatnya atau basa lemah dan asam konjugatnya. Sifat utama larutan buffer adalah daya tahannya terhadap perubahan pH

akibat penambahan sejumlah kecil asam kuat atau basa kuat (Frantauansyah dkk., 2013).

Gambar 4. Warna ekstrak DSG pada larutan buffer pH 1 – 12

Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat menjadi indikasi untuk mengetahui trayek pH dari ekstrak daun sambaling getih. Terjadinya perubahan

warna di dalam berbagai rentang pH disebabkan dalam ekstrak daun sambaling getih mengandung antosianin (Frantauansyah dkk., 2013).

Tabel 3. Hasil pengujian warna indikator ekstrak DSG dalam larutan bufer

Larutan Buffer	Warna Larutan Ekstrak DSG
pH 1	Merah
pH 2	Merah
pH 3	Merah
pH 4	Merah
pH 5	Merah Muda
pH 6	Merah Muda
pH 7	Ungu
pH 8	Ungu
pH 9	Ungu
pH 10	Ungu
pH 11	Hijau
pH 12	Hijau

Hasil yang diperoleh ini dapat menjadi indikasi untuk mengetahui trayek pH dari ekstrak daun sambaling getih. Oleh karena kemampuan mata untuk membedakan warna-warni sangat terbatas, maka trayek pH suatu indikator dapat ditentukan menggunakan alat yang mampu membedakan panjang warna-warni dari indikator (Nuryanti, dkk., 2017).

Berdasarkan hal di atas, maka ekstrak DSG dapat digunakan sebagai indikator alami didasarkan oleh adanya perubahan warna pada setiap perubahan pH. Terjadinya perubahan warna di dalam berbagai rentang pH disebabkan oleh kandungan utama zat warna pada daun sambaling getih berupa senyawa antosianin. Antosianin lebih stabil dalam media asam pada pH rendah dari pada dalam larutan alkali dengan pH tinggi (Rein, 2005).

Pengujian pada Titration Asam – Basa (Asam Kuat – Basa Kuat)

Berdasarkan hasil pengamatan, pada penggunaan indikator daun sambaling getih titik ekuivalen tercapai pada penambahan volume 19.7 mL larutan NaOH dengan pH rata-ratanya 8.75 serta perubahan warna yang terjadi dari warna merah muda berubah warna menjadi warna hijau kekuningan. Sedangkan untuk indikator pembandingan yang digunakan yaitu indikator fenolftalein, titik ekuivalen tercapai pada penambahan volume 19.3 mL larutan NaOH dengan pH rata-ratanya yaitu 8.46 dan perubahan warna yang terjadi yaitu dari tidak berwarna

menjadi warna ungu muda. Secara teori rentang pH perubahan indikator fenolftalein berada pada kisaran 8.0 – 10.0 (Irwan, 2014). Dari data tersebut rentang pH perubahan ekstrak DSG sebagai indikator berada pada rentang pH perubahan indikator fenolftalein. Sehingga ekstrak DSG baik untuk digunakan sebagai indikator titrasi asam kuat-basa kuat, karena rentang pH perubahan warna ekstrak DSG masih berada pada range perubahan pH indikator fenolftalein disajikan pada Gambar 5.

Gambar 5. Kurva perbandingan titrasi asam kuat – basa kuat dengan menggunakan indikator DSG dan PP

Kurva titrasi asam kuat-basa kuat yang menggunakan indikator ekstrak daun sambaling getih dengan indikator pembandingan fenolftalein menunjukkan nilai pH yang tidak jauh berbeda. Berdasarkan kurva tersebut, nilai pH dari kedua indikator pada penambahan 0 mL sampai

penambahan 20 mL NaOH 0.1 M cenderung berimpitan. Hal tersebut mengindikasikan bahwa indikator ekstrak daun sambang getih dapat digunakan sebagai indikator titrasi asam kuat-basa kuat.

Pengujian pada Titrasi Asam – Basa (Asam Lemah – Basa Kuat)

Berdasarkan hasil pengamatan tersebut pada penggunaan indikator daun sambang getih titik ekuivalen tercapai pada penambahan volume 18.3 mL dengan pH rata-ratanya 8.41 serta perubahan warna yang terjadi dari warna merah muda berubah warna menjadi warna hijau kekuningan (hampir tak berwarna). Sedangkan

untuk indikator pembading yang digunakan yaitu indikator fenolftalein, titik ekuivalen tercapai pada penambahan volume 18.4 mL dengan pH rata-ratanya yaitu 8.41 dan perubahan warna yang terjadi yaitu dari tidak berwarna menjadi warna ungu muda. Secara teori rentang pH perubahan indikator fenolftalein berada pada kisaran 8.0 – 10.0 (Irwan, 2014). Dari data tersebut rentang pH perubahan ekstrak DSG sebagai indikator berada pada rentang pH perubahan indikator fenolftalein. Sehingga ekstrak DSG baik untuk digunakan sebagai indikator titrasi asam lemah – basa kuat, karena rentang pH perubahan warna ekstrak DSG masih berada pada range perubahan pH indikator fenolftalein disajikan pada Gambar 6.

Gambar 6. Kurva perbandingan titrasi asam lemah–basa kuat dengan menggunakan indikator DSG dan PP

Kurva titrasi asam lemah-basa kuat yang menggunakan indikator ekstrak daun sambang getih dengan indikator pembading fenolftalein menunjukkan nilai pH yang tidak jauh berbeda. Berdasarkan kurva tersebut, nilai pH dari kedua indikator pada penambahan 0 mL sampai penambahan 20 mL NaOH 0,1 M cenderung berimpitan. Hal tersebut mengindikasikan bahwa indikator ekstrak daun sambang getih dapat digunakan sebagai indikator titrasi asam lemah-basa kuat.

Pengujian pada Titrasi Asam – Basa (Basa Lemah – Asam Kuat)

Berdasarkan hasil pengamatan tersebut pada penggunaan indikator daun sambang getih titik ekuivalen tercapai pada penambahan volume 18.1 mL dengan pH rata-ratanya 3.43 serta perubahan warna yang terjadi dari warna hijau berubah warna menjadi warna merah muda. Sedangkan untuk indikator pembading yang digunakan yaitu indikator metil orange, titik ekuivalen tercapai pada penambahan volume 18.5 mL dengan pH rata-ratanya yaitu 3.59 dan perubahan warna yang terjadi yaitu dari warna orange berubah warna menjadi warna merah. Secara teori rentang pH perubahan indikator metil orange berada pada kisaran 3.0 – 4.0 (Irwan, 2014). Dari data tersebut rentang pH perubahan ekstrak DSG sebagai indikator berada pada rentang pH

perubahan indikator metil orange. Sehingga ekstrak DSG baik untuk digunakan sebagai indikator titrasi basa lemah – asam kuat, karena rentang pH perubahan warna ekstrak DSG masih berada pada range perubahan pH indikator metil orange disajikan pada Gambar 7.

Gambar 7. Kurva perbandingan titrasi basa lemah–asam kuat dengan menggunakan indikator DSG dan PP

Kurva titrasi basa lemah-asam kuat yang menggunakan indikator ekstrak daun sambang getih dengan indikator pembading metil orange menunjukkan nilai pH yang tidak jauh berbeda. Berdasarkan kurva tersebut, nilai pH dari kedua indikator pada penambahan 0 mL sampai penambahan 20 mL HCl 0.1 M cenderung berimpitan. Hal tersebut mengindikasikan bahwa indikator ekstrak daun sambang getih dapat

digunakan sebagai indikator titrasi asam lemah-basa kuat.

Ketiga kurva yang dihasilkan dari pengujian pada titrasi asam-basa, kurva yang ditunjukkan dari titrasi asam lemah-basa kuat memiliki hasil yang lebih baik, berdasarkan hasil pengamatan, pH yang dihasilkan berubah agak cepat pada awal penambahan NaOH dan kemudian naik sedikit demi sedikit sampai mendekati titik ekuivalen. Kenaikan tersebut dikarenakan terbentuknya larutan penyangga (*Buffer*) akibat dari penambahan larutan yang bersifat basa kuat. Sifat dari penyangga ini akan mempertahankan pH sampai jumlah basa yang ditambahkan berlebihan (Day & Underwood, 2002).

Senyawa organik yang dapat digunakan sebagai indikator titrasi asam-basa adalah senyawa organik yang dapat berubah warna dengan berubahnya pH. Senyawa ini paling sering dijumpai sebagai indikator titik akhir titrasi. Dua indikator yang khas adalah metil orange dan fenolftalein. Metil orange berwarna merah dalam larutan asam dengan pH kurang dari 3.1 dan dalam larutan basa berwarna kuning dengan pH di atas 4.4. Sebaliknya fenolftalein berubah warna pada pH di atas 7, sampai pH 8.3 fenolftalein tidak berwarna. Pada pH 10 zat ini berwarna merah (Fessenden & Fessenden, 1986). Bentuk kesetimbangan dari indikator fenolftalein dapat dilihat pada gambar 8.

Gambar 8. Bentuk Kesetimbangan Fenolftalein (Nuryanti dkk.,2010).

Indikator metil orange banyak digunakan dalam titrasi asam kuat-basa lemah yang merupakan suatu basa berwarna kuning, dengan penambahan ion hidrogen menghasilkan kation berwarna merah

muda. Bentuk kesetimbangan dari indikator metil orange dapat dilihat pada Gambar 9.

Gambar 9. Bentuk Kesetimbangan Indikator Metil Orange (Nuryanti, dkk., 2010)

Kesimpulan

Ekstrak daun sambang getih dapat digunakan sebagai indikator asam-basa. Jenis titrasi asam-basa yang cocok pada penggunaan indikator ekstrak daun wungu tepatnya pada titrasi asam kuat-basa kuat, dan asam lemah- basa kuat baik digunakan untuk pengganti indikator fenolftalein sedangkan pada titrasi basa lemah-asam kuat baik digunakan sebagai pengganti indikator metil orange. Trayek pH yang diperoleh pada ekstrak DSG yaitu pH 4-7 (Merah - Ungu).

Ucapan Terima kasih

Ucapan terima kasih penulis berikan kepada laboran Laboratorium Kimia FKIP, dan seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

Referensi

Afandy, M. A., Nuryanti, S., & Diah, A. W. M. (2017). Ekstrak ubi jalar ungu (*Ipomea batatas*. l) menggunakan variasi pelarut serta pemanfaatannya sebagai indikator

asam basa. *Jurnal Akademika Kimia*, 6(2), 79-85.

Agung, W. R. (2017). *Isolasi senyawa flavonoid dari ekstrak etanol daun sambang getih (Hemigraphis alternata (Burm.F))*. Skripsi Tidak Diterbitkan. Bandung: Universitas Al-Ghifari.

Daniel, A. A., Ohene, B., Apea & Pritchett, G. (2012). Investigation of a simple and cheap source of a natural indicator for acid-base titration: effects of system conditions on natural indicators. *Green and Sustainable Chemistry Journal*, 2(3), 117-122.

Day, R. A., & Underwood, A. L. (2002). *Analisis kimia kualitatif*. Jakarta: Erlangga.

Fessenden, R. J., & Fessenden, J. S. (1986). *Kimia organik jilid 2 edisi ketiga*. Jakarta: Erlangga.

Frantauansyah, Nuryanti, S., & Hamzah, B. (2013). Ekstrak bunga waru (*Hibiscus tiliaceus*) sebagai indikator asam basa. *Jurnal Akademika Kimia*, 2(1), 11-16.

- Gustriani, N., Novitriani, K., & Mardiana, U. (2016). Penentuan trayek pH ekstrak kubis ungu (*Brassica oleracea* L) sebagai indikator asam basa dengan variasi konsentrasi pelarut etanol. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, 16(1), 94-100.
- Hayati, E. K., Budi, U. S., & Hermawan, R. (2012). Konsentrasi total senyawa antosianin ekstrak kelopak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L). *Jurnal Kimia*, 6(2), 138-147.
- Indira, C., (2015). Pembuatan indikator asam basa karaunting. *Kaunia*, 11(1), 1-10.
- Irwan, (2014). *Identifikasi flavonoid pada ekstrak bunga kembang merak (Caesalpinia pulcherrima)*. Skripsi Tidak Diterbitkan. Palu: Universitas Tadulako.
- Irwan. (2017). *Ekstrak daun wungu (Graptophyllum pictum(L) griff) sebagai indikator asam basa*. Skripsi Tidak Diterbitkan. Palu: Universitas Tadulako.
- Lestari, P. (2016). Kertas indikator bunga belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) untuk uji larutan asam basa. *Jurnal Pendidikan Madrasah*, 1(1), 69-83.
- Lestari, S., Suzery, M. & Cahyono, B. (2010). Penentuan total antosianin dari kelopak bunga rosella (*Hibiscus Sabdariffa*. L) dengan metode maserasi dan sokshletasi. *Jurnal Sains dan Matematika*, 18(1), 1-6.
- Lestario, L. N., Rahayuni, E., & Timotius, K. H. (2011). Kandungan antosianin dan identifikasi antosianidin dari kulit buah jenitri (*Elaeocarpus angustifolius* Blume). *Agritech*, 31(2), 93-101.
- Nuryanti, S., Matsjeh, S., Anwar, C., & Raharjo, T, J. (2010). Indikator titrasi asam-basa dari ekstrak bunga sepatu (*Hibiscus rosa sinensis* L). *Agritech*, 30(3), 178-183.
- Pimvodkar, N. V., Surve, B. S., & Bhise, S. H. (2014). Use of *argyreia cuneata* flower extract as a natural indicator in acid base. *Journal of Current Pharma Research*, 4(2), 1124-1127.
- Pratama, Y. (2013). *Pemanfaatan ekstrak daun jati (Tectona grandis linn. F) sebagai indikator asam basa*. Skripsi Tidak Diterbitkan, Malang: Universitas Negeri Malang.
- Putra, A. A. B., Bogoriani, N. W., Diantariani, N. P., & Sumadewi, N. L. U, (2014). Ekstraksi zat warna alam dari bonggol tanaman pisang (*Musa paradisiaca* L.) dengan metode maserasi, refluks dan sokshletasi. *Jurnal Kimia*, 8(1), 113-119.
- Praadap, D. J., & Dave, K. (2013). A novel, inexpensive and less hazardous acid-base indicator. *Journal of Chemical Education*, 1(2), 34-38.
- Rahmawati, Nuryanti, S., & Ratman. (2016). Indikator asam basa dari bunga dadap merah (*Erythrina crista-galli*. L). *Jurnal Akademika Kimia*, 5(1), 29-36.
- Ratmasari, S., Subendar, D., & Amalia, V. (2016). Studi potensi ekstrak daun adam hawa (*Rhoe discolor*) sebagai indikator titrasi asam basa. *Chimica et Natura Acta*, 4(1), 39-46.
- Rein. M, (2005). *Conpigmentation Reactions and Color Stability of Berry Anthocyanins*. Unpublished doctoral dissertation, Helsinki: University of Helsinki.
- Siregar, Y. D. I., & Nurlala, (2011). Ekstraksi dan uji stabilitas zat warna alami dari bunga kembang sepatu (*hibiscus sabdariffa*). *Jurnal Valensi*, 2(3), 459-467.
- Usman, Sukemi, Putra, B. I., Purwati, W., Rahmawati, N. N., & Pradani, (2017). Indikator asam basa dari ekstrak etanol pucuk daun pucuk merah (*Syzygium oelana*). *Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia*, 2(3), 139-144.