

UJI POTENSI FILTRAT BUNGA SOKA (*Ixora coccinea L.*) SEBAGAI ALTERNATIF INDIKATOR ASAM-BASA

Oleh :

Gunarti, Lale Budi Kusuma Dewi, Ida Ayu Novita ariyanti

Dosen pada Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Mataram

Abstrak: Indikator digunakan untuk menentukan titik ekuivalen dari titrasi asam-basa, maka pemilihan indikator sangatlah penting. Titrasi yang baik jika perubahan warna indikator harus terjadi tepat pada saat titran telah ekuivalen dengan titrat, dengan kata lain titik akhir titrasi seharusnya sama dengan titik ekuivalen titrasi sehingga mengurangi kesalahan dalam titrasi. Disamping indikator buatan, dapat dimanfaatkan dari bahan alami karena hampir semua tumbuhan yang menghasilkan warna dapat digunakan sebagai indikator yang dapat berubah warna pada suasana asam dan basa. Salah satu zat warna merah dimiliki oleh Bunga Soka (*Ixora coccinea L.*). Untuk mengeksplor penggunaan indikator alami sebagai alternatif indikator asam-basa di laboratorium sehingga dapat digunakan bagi laboratorium yang tidak memiliki indikator buatan dan untuk mengetahui range pH Filtrat Bunga Soka (*Ixora coccinea L.*) sebagai bahan indikator baru. Penelitian ini adalah penelitian laboratorik dengan pengolahan data secara deskriptif. Pengambilan sampel dilakukan dengan *carasimple random sampling* yaitu pengambilan sampel secara acak pada bunga Soka yang berwarna merah. Dari penelitian ini diperoleh hasil perubahan warna filtrat dari oranye menjadi kuning kehijauan terjadi pada rentang pH 7,01-11,92. Filtrat Bunga Soka (*Ixora coccinea L.*) dapat digunakan sebagai indikator titrasi asam-basa yang memiliki rentang pH titik ekuivalen pada pH 7,01-11,92.

Kata kunci : **filtrat Bunga Soka (*Ixora coccinea L.*), Indikator Asam-Basa, Range pH.**

PENDAHULUAN

Titrasi asam basa melibatkan reaksi antara asam dengan basa, sehingga akan terjadi perubahan pH larutan yang dititrasi. Reaksi antara asam dan basa dapat berupa asam kuat atau lemah dengan basa kuat atau lemah (Wiryawan, 2011).

Secara teknis, titrasi dilakukan dengan cara mereaksikan larutan asam maupun basa dengan penambahan indikator. Tepat pada saat warna indikator berubah titrasi dihentikan dan dicatat sebagai titik akhir titrasi. Kesalahan titrasi sering terjadi akibat perbedaan volume titik akhir titrasi dengan titik ekuivalen. Hal ini terjadi karena perubahan warna indikator yang menandai tepat habisnya kedua larutan yang bereaksi tidak selamanya tepat seperti perhitungan teoritis (Sudarmo, 2004).

Dalam analisis kuantitatif, indikator digunakan untuk menentukan titik ekuivalen dari titrasi asam-basa. Indikator mempunyai interval pH yang berbeda-beda dan karena titik ekuivalen dari titrasi asam-basa berubah-ubah sesuai dengan kekuatan relatif asam-basanya, maka pemilihan indikator merupakan hal yang penting (Sukardjo, 1984). Indikator yang dipilih untuk titrasi asam-basa adalah indikator yang berubah warnanya pada

suatu range pH tertentu yang terletak pada sekitar harga pH titik ekuivalen (Khopkar, 2008). Titrasi yang baik jika perubahan warna indikator harus terjadi tepat pada saat titran telah ekuivalen dengan titrat, dengan kata lain titik akhir titrasi seharusnya sama dengan titik ekuivalen. Tetapi, pada umumnya kesamaan itu tidak dapat dicapai sehingga terjadi kesalahan titrasi (FPTK UPI, 2003).

Indikator asam-basa sebagai zat yang dapat berubah warna apabila pH lingkungannya berubah. Apabila dalam suatu titrasi, asam maupun basanya merupakan elektrolit kuat, larutan pada titik ekuivalen akan mempunyai pH=7. Bila asamnya ataupun basanya merupakan elektrolit lemah, garam yang terjadi akan mengalami hidrolisis dan pada titik ekuivalen larutan akan mempunyai pH > 7 (bereaksi basa) atau pH < 7 (bereaksi asam). Harga pH yang tepat dapat dihitung dari tetapan ionisasi dari asam atau basa lemah tersebut dan dari konsentrasi larutan yang diperoleh. Titik akhir titrasi asam-basa dapat ditentukan dengan indikator asam-basa (Underwood, 1984).

Disamping indikator buatan, seperti fenolftalen, metil merah dan lain-lain, telah banyak diteliti mengenai indikator dari bahan-

bahan alami yang berwarna misalnya : bunga kembang sepatu, ubi jalar ungu dan buah buni.

Hampir semua tumbuhan yang menghasilkan warna dapat digunakan sebagai indikator karena dapat berubah warna pada suasana asam dan basa walaupun kadang-kadang perubahan warna tersebut kurang jelas atau hampir mirip untuk perubahan pH tertentu (Clark, 2007).

Salah satu zat warna merah dimiliki oleh Bunga Soka (*Ixora coccinea L.*). Berdasarkan uji pendahuluan, larutan bunga Soka (*Ixora coccinea L.*) apabila ditetesi larutan HCl warnanya berubah menjadi warna merah, larutan bunga asoka ditetesi larutan NaOH warnanya menjadi kuning, larutan bunga Soka (*Ixora coccinea L.*) apabila ditetesi larutan air jeruk warnanya menjadi pink. Sedangkan larutan bunga Soka ditetesi larutan air sabun warnanya berubah menjadi warna hijau.

Penelitian ini untuk mengeksplor penguasaan indikator alami sebagai alternatif indikator asam-basa di laboratorium sehingga dapat digunakan bagi laboratorium yang tidak memiliki indikator buatan dan untuk mengetahui range pH Filtrat Bunga Soka (*Ixora coccinea L.*) sebagai bahan indikator baru.

Dari uraian tersebut maka peneliti ingin melakukan penelitian tentang “Uji Potensi Filtrat Bunga Soka (*Ixora coccinea L.*) Sebagai Alternatif Indikator Asam-Basa”.

METODE PENELITIAN

Rancangan penelitian yang dilakukan bersifat deskriptif yaitu menganalisis dan menyajikan data secara sistematis, sehingga dapat lebih mudah untuk dipahami dan disimpulkan (Syarifudin, 2010). Dalam penelitian ini penulis ingin menggambarkan apakah filtrat Bunga Soka (*Ixora coccinea L.*) berpotensi sebagai alternatif indikator pada titrasi asam – basa dengan mengetahui range pH perubahan warna indikator.

Data yang dikumpulkan bersifat deskriptif yaitu dianalisa dengan melihat perubahan warna pada setiap rentang pH larutan pH 1, pH 2, pH 3, pH 4, pH 5, pH 6 (pH asam), pH 7 (pH netral), pH 8, pH 9, pH 10, pH 11, pH 12, pH 13 dan pH 14 (pH basa).

HASIL PENELITIAN

Data yang dikumpulkan bersifat deskriptif hanya untuk melihat perubahan warna filtrat bunga Soka setiap rentang pH larutan pH 1, pH 2, pH 3, pH 4, pH 5, pH 6 (pH asam), pH 7 (pH netral), pH 8, pH 9, pH 10, pH 11, pH 12, pH 13 dan pH 14 (pH basa). Data hasil perubahan warna filtrat Bunga Soka (*Ixora coccinea L.*) pada masing-masing pH larutan dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 1. Hasil uji potensi filtrat Bunga Soka (*Ixora coccinea L.*) pada pH 1-14.

Rentang pH (diukur dengan meter)	Perubahan Warna	
	Warna sebelum pada larutan	Perubahan warna larutan pH setelah ditetesi filtrat
pH 1 = 1,09	Merah tua	Oranye
pH 2 = 1,97	Merah tua	Oranye
pH 3 = 2,94	Merah tua	Oranye
pH 4 = 3,99	Merah tua	Oranye
pH 5 = 5,07	Merah tua	Oranye
pH 6 = 6,13	Merah tua	Oranye
pH 7 = 6,95	Merah tua	Oranye
pH 8 = 8,35	Merah tua	Coklat
pH 9 = 9,00	Merah tua	Coklat
pH 10 = 10,06	Merah tua	Coklat
pH 11 = 10,90	Merah tua	Coklat
pH 12 = 11,97	Merah tua	Kuning kehijauan
pH 13 = 13,02	Merah tua	Kuning kehijauan
pH 14 = 13,99	Merah tua	Kuning kehijauan

Pada tabel 1 menunjukkan perubahan warna yang terjadi mulai dari pH 7 ke pH 8 dan kontras pada pH 12. Pada pH 7 filtrat masih menunjukkan warna orange terjadi perubahan warna filtrat menjadi coklat pada pH 8 dan perubahan warna yang kontras berakhir pada pH 12 yaitu warna kuning kehijauan. Dari hasil perubahan warna yang terjadi, untuk mengetahui range pH filtrat bunga soka pada pH 7,8,12 dibuat larutan pH mendekati pH 7 dan pH 12 menggunakan pH meter. Hasil perubahan warna yang terjadi yaitu mulai berwarna Oranye, coklat, kuning kehijauan pada range pH 7,01-11,92.

PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan filtrat murni Bunga Soka (*Ixora coccinea L.*) yang dibuat dengan cara memblender 50 gram bunga tanpa penambahan aquadest, kemudian filtrat tersebut disaring dengan kain nilon yang berpori kecil. Hasil filtrat bunga soka ditetaskan sebanyak 2 tetes pada masing-masing pH 1-14. Larutan pH tersebut dibuat dari pengenceran larutan HCl dan NaOH, kemudian masing-masing larutan stok pH 1-14 diambil sebanyak 2 ml dan dipindahkan ke dalam tabung dan ditetesi filtrat bunga Soka sebanyak 2 tetes. Perubahan warna yang terjadi diamati pada masing-masing pH larutan.

Hasil perubahan warna Filtrat bunga Soka setelah ditetesi pada masing-masing pH larutan yaitu 1-7 warna filtrat menjadi orange, pada pH 8 berubah menjadi warna coklat dan pada pH 12-14

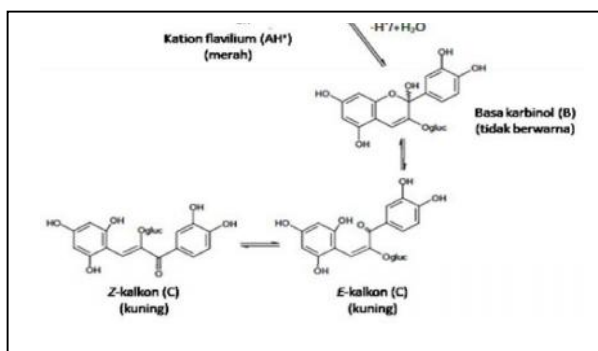
warna menjadi kuning kehijauan. Perubahan ini disebabkan bunga Soka merah mengandung antosianin.

Hasil penelitian Mubiningtyas (2009), Bunga Soka Merah (*Ixora Coccinea*) mengandung antosianin stabil berwarna merah pada pH 1-4. Antosianin merupakan zat warna atau pigmen yang sensitiv dengan perubahan suasana asam atau basa. Kestabilan warna Antosianin bunga Soka Merah mempunyai potensi untuk dimanfaatkan sebagai sumber zat warna alami yang dapat digunakan sebagai alternatif indikator alami.

Warna merah yang dimiliki Bunga Soka merupakan pigmen dari golongan antosianin. Hasilnya diperoleh glikosida antosianin berwarna merah diduga jenis pelargonidin (max 512 nm).

Antosianin merupakan senyawa berwarna termasuk dalam golongan flavonoid. Struktur utamanya ditandai dengan adanya dua cincin aromatik benzena (C₆H₆) yang dihubungkan dengan tiga atom karbon yang membentuk cincin (SEAFASCenter, 2012). Antosianin tergolong pigmen pembentuk warna yang dihasilkan oleh tumbuhan seperti pada buah-buahan, bunga dan sayuran yang merupakan turunan dari struktur aromatik tunggal yaitu *sianidin*. Semua *antosianin* terbentuk dari pigmen *sianidin* dengan penambahan atau pengurangan gugus hidroksil yang terdiri dari *glikogen* yang terbentuk dari satu atau lebih gugus gula, yang merupakan turunan dari *kation flavilium*, banyak senyawa yang dapat ditemukan dalam antosianin, akan tetapi hanya enam yang memegang peranan penting yaitu, *plargonidin*, *sianidin*, *delfinidin*, *pelargonidin*, *petunidin*, dan *malvidin* (Paizah, N, 2007).

Di dalam larutan, antosianin berada dalam lima bentuk kesetimbangan tergantung pada kondisi pH. Kelima bentuk tersebut yaitu kation flavilium, basa karbinol, kalkon, Z-kalkon, dan E-kalkon (SEAFASCenter, 2012). Kelima bentuk kesetimbangan Antosianin ditunjukkan pada gambar 5.1.



Gambar 1. Lima bentuk kesetimbangan Antosianin

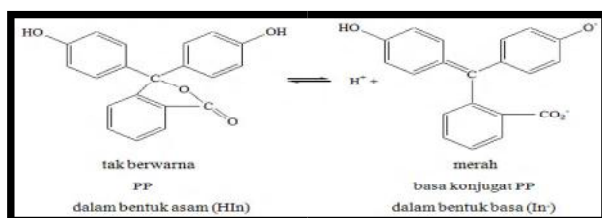
Antosianin ini sendiri memiliki trayek pH yaitu pH 1 (Merah), bergeser ke pH 4 (biru kemerahan), ungu pada pH 8, hijau pada pH 12 dan kuning pada pH 13. Filtrat bunga Soka pada pH sangat asam (pH 1-2), bentuk dominan antosianin adalah kation flavilium. Pada pH sangat asam (pH 12), bentuk dominan antosianin adalah kation flavilium merah. Pada bentuk ini, antosianin berada dalam kondisi paling stabil dan paling berwarna walaupun warnanya mulai memudar dari warna filtrat aslinya. Bentuk kation flavilium ini masih terlihat hingga pH 7. Ketika pH meningkat di atas 7 terjadi pengurangan proton dengan cepat berwarna coklat, sehingga pada pH 8 filtrat menjadi berubah warna dan bergeser ke pH 12 filtrat menunjukkan perubahan warna lagi menjadi kuning kehijauan .

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, perubahan yang terjadi setelah penambahan filtrat bunga Soka pada masing-masing pH larutan, pada tiap larutan pH menunjukkan warna yang berbeda-beda sebagaimana pada Tabel 4.1 Perubahan warna dari Oranye mulai memudar bergeser ke coklat hingga warna kuning kehijauan, hal ini juga disebabkan oleh tingkat keasaman filtrat bunga Soka yang menurun. Perubahan warna filtrat bunga Soka yang terjadi berbeda dengan perubahan warna antosianin, hal ini disebabkan karena penelitian ini menggunakan filtrat bukan ekstrak. Penggunaan filtrat memungkinkan adanya zat-zat pengganggu yang menyebabkan perubahan warna berbeda dengan antosianinnya.

Pada range pH indikator dibutuhkan perubahan warna pada pH minimum yang dapat dijadikan sebagai rentang indikator. Pada penelitian ini, range pH perubahan warna Filtrat bunga soka adalah pH 7 sampai pH 12. Pada nilai pH menengah, warna yang ditunjukkan oleh indikator bukan merah maupun kuning kehijauan tetapi mendekati coklat. Warna coklat mulai terjadi pada pH 8 jadi, untuk mengetahui range pH filtrat bunga soka pada pH 7,8,12 dibuat larutan pH mendekati pH 7 dan pH 12 menggunakan pH meter untuk menentukan pH suatu larutan secara pasti karena pH meter dapat menunjukkan skala pH dari larutan yang diuji. Pengukuran ini dilakukan dengan tujuan mencari range pH filtrat bunga Soka tepat berubah warna. Hasil pengukuran range pH filtrat bunga Soka tepat berubah warna yaitu mulai berwarna Oranye, coklat, kuning kehijauan pada range pH 7,01-11,92. Filtrat bunga Soka dapat dijadikan indikator asam-basa yang mendekati range pH 7,01-11,92.

Range pH filtrat bunga Soka mendekati range pH indikator buatan yaitu Fenolftalein

dengan perubahan warna dari tidak berwarna menjadi pink kemerahan yang memiliki range pH 8,3-10,0. Indikator Fenolftalein merupakan asam diprotik dan tidak berwarna. Indikator ini terurai dahulu menjadi bentuk tidak berwarna dan kemudian dengan hilangnya proton menjadi ion dengan sistem konjugat menjadi warna merah. Dalam larutan yang bersifat asam dan pada rentangan pH < 8,3 indikator fenolftalein tidak akan memberikan perubahan warna, dimana warna larutan tetap tidak berwarna. Sedangkan pada larutan yang bersifat basa pada rentangan pH 8,3-10,0 indikator fenolftalein akan memberikan perubahan warna menjadi merah muda, dan pada rentangan pH >10,0 indikator fenolftalein akan memberikan perubahan warna menjadi merah (Bassett, 1994). Perubahan warna ini tentunya disebabkan oleh perubahan struktur fenolftalein seperti pada gambar Gambar.2.



Gambar 2. Perubahan struktur fenolftalein

Pada indikator fenolftalein, struktur yang lebih dominan adalah HIn dalam bentuk asam (tidak berwarna). Jika ion OH⁻ (basa) ditambahkan ke dalam larutan, (H⁺) berkurang dan posisi kesetimbangan bergeser ke arah pembentukan In⁻, artinya mengubah HIn menjadi In⁻ jika ion OH⁻ ditambah terus, bentuk In⁻ dominan dan larutan menjadi merah jambu.

Keunggulan penggunaan Filtrat bunga Soka sebagai alternatif indikator titrasi Asam-Basa yaitu pH titik ekuivalen Filtrat bunga Soka lebih baik daripada indikator fenolftalein karena memiliki pH titik ekuivalen pada pH 7,01 yang tepat untuk pH titik ekuivalen Titrasi Asam kuat-Basa Kuat. Kelemahan penggunaan Filtrat bunga Soka alternatif indikator titrasi Asam-Basa yaitu perubahan warna yang kurang jelas.

Pengalaman yang dialami peneliti, filtrat bunga Soka diteteskan pada larutan pH sebaiknya dilakukan pada tabung, karena untuk menghindari endapan filtrat yang tidak tercampur merata apabila menggunakan plat tetes. Selain itu, penyimpanan filtrat yang terlalu lama menyebabkan filtrat tidak awet dan menyebabkan warna tidak stabil. Hal ini disebabkan karena pigmen antosianin ini sensitif terhadap panas dan cahaya. Selama penyimpanan antosianin lebih stabil pada kondisi dingin (lemari es pada suhu 10

°C) mengalami penurunan sebesar 22,2 % dan penyimpanan pada suhu kamar akan mengalami kerusakan (Abbas, 2003).

PENUTUP

a. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian Filtrat bunga Soka sebelum dan sesudah ditetesi pada setiap larutan pH dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Perubahan warna larutan pH yang terjadi setelah ditetesi filtrat bunga Soka adalah pada pH 1-7, warna orange menjadi coklat pada pH 8 ke pH 11, dan kontras pada pH 12 berwarna kuning kehijauan hingga pH 14 tetap kuning kehijauan.
2. Hasil pengukuran range pH Filtrat bunga Soka didapatkan antara pH 7,01-11,92.
3. Berdasarkan hasil penelitian, filtrat Bunga Soka (*Ixora coccinea* L.) dapat digunakan sebagai indikator alami titrasi asam-basa yang memiliki rentang pH titik ekuivalen pada pH 7,01-11,92.

b. Saran

1. Bagi Peneliti selanjutnya dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk meneliti indikator alami.
2. Bagi Institusi Pendidikan dapat menggunakan bahan alami sebagai alternatif indikator asam-basa untuk praktikum di Laboratorium.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, A., 2003. *IDENTIFIKASI DAN PENGUJIAN STABILITAS PIGMEN ANTOSIANIN BUNGA KANA (Canna Coccinea Mill.) SERTA APLIKASINYA PADA PRODUK PANGAN*. http://studentresearch.umm.ac.id/index.php/dept_of_agribisnis/article/view/3235 diakses pada tanggal 14 Juli 2014 03.09.
- Bassett, J., Denney, R.C., Jeffery, G.H., Mendham, J., 1994. *BUKU AJAR VOGEL : KIMIA ANALISIS KUANTITATIF ANORGANIK*. Buku Kedokteran EGC (A nggota IKAPI), Jakarta.
- Clark, J., (2007), Indikator Alami. www.chem-is-try.org diakses pada tanggal 27 November 2013 pukul 05.41
- Fadhlian, 2013. Penentuan pH. <http://fadhliand-chemistry.com/2013/01/penentuan-pH.html?m=1> diakses pada tanggal 7 Januari 2014 pukul 06.13

- Goldberg, David. 2004. *Kimia Untuk Pemula*. Jakarta ; Erlangga.
- Khopkar, S.M., 2008. *Konsep Dasar Kimia analitik*. Universitas Indonesia (UI-Press), Jakarta.
- Marwati, 2011. Kestabilan Warna Ekstrak Kubis Ungu (*Brassica Oleracea*) Sebagai Indikator Alami Titrasi Asam Basa. Makalah Semnas MIPA 2011.
- Mubiningtyas, D.I., 2009. *Isolasi Dan Identifikasi Antosianin Bunga Soka Merah (Ixora Coccinea)*. Thesis Program Pascasarjana Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Gadjah Mada Jogjakarta. Diakses tanggal diakses pada tanggal 6 Desember 2013 pukul 12.57.
- Notoatmodjo, S., 2002. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Nugroho, E.B.P., 2011. <http://www.ekobudiprasetyonugroho.wordpress.com/2011/03/29/asam-basa/> diakses pada tanggal 11 Maret 2014 pukul 19.20
- Octa, 2010. http://www.Scrib.com/Asam_basa_dan_garam. Diakses pada tanggal 27 November 2013 pukul 06.41
- Permana, I., 2009. *KIMIA SMA/MA 2*. Sumber Bahagia Concern, Jakarta.
- Purba, M., 2006. *Kimia 3*. Erlangga, Jakarta.
- Raymond, C., 2004. *Kimia Dasar Konsep-Konsep Dasar Edisi 3 Jilid 2*. Erlangga, Jakarta.
- Rokcmad, 2005. *Kimia*. ANDI, Yogyakarta.
- Rukmana, R., 1997. *Soka*. Kanisius (anggota IKAPI), Yogyakarta.
- Sastrapradja, S., 1980. *Tanaman Hias*. PN BALAI PUSTAKA, Jakarta.
- Sastrohamidjojo, H., 2005. *KIMIA DASAR. GADJAH MADA UNIVERSITY PRESS* (anggota IKAPI), Yogyakarta.
- Seftiana, S., 2010. *Kumpulan Artikel Kimia Dan Farmasi*. <http://kimiafarmasi.wordpress.com/2010/09/27/indikator/> diakses pada tanggal 6 Januari 2014 pukul 08.25
- Sudarmo, U., 2004. *KIMIA SMA 2*. Erlangga, Jakarta.
- Sukardjo, 1984. *Kimia Organik*. Jakarta ; Rineka Cipta.
- Suryowinoto, S.M., 1995. *Flora Eksotika, Tanaman Peneduh*. Jakarta.
- Syarifudin, B., 2010. *Panduan TA Keperawatan dan Kebidanan dengan SPSS*. Grafindo Litera Media, Yogyakarta.
- SEAFast center, 2012. *Merah-Ungu Antosianin*. <http://seafast.ipb.ac.id/tpc-project/wp-content/uploads/2013/03/06merah-ungu-antosianin.pdf> diakses pada tanggal 6 Januari 2014 pukul 05.56.
- Tim Konsultan Kimia FPTK UPI., 2003. *Titrasi*. Bagian Proyek Pengembangan Kurikulum Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar Dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional Jakarta, Bandung.
- Underwood, A.L. dan Day, R.A., 1984. *Analisa Kimia Kwantitatif*, edisi 4, hal. 90-91, Erlangga, Jakarta.
- Wiryawan, A., 2011. Artikel Prinsip Titrasi Asam Basa. http://PrinsipTitrasiAsamBasa_Chem-Is-Try.Org_SitusKimiaIndonesia_.htm diakses pada tanggal 23 Desember 2013 pukul 04.38.
- Zackiyah, 2010. *Pengertian Titrasi Asam Basa*. http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/JUR._PEND._KIMIA/195912291_991012-ZACKIYAH/Titrasi_asam-basa.pdf diakses pada tanggal 6 Januari 2014 pukul 07.00
- Zulfikar, 2008. *Kimia Kesehatan*. Sumber Bahagia Concern, Jakarta