

**Pengembangan Pemanfaatan Indikator Alami untuk Prosedur
Penentuan Kadar Asam Cuka secara Titrasi Asam Basa dengan
Berbagai Indikator Alami (sebagai Alternatif Bahan Praktikum
Titrasi Asam Basa di SMA/MA)**



Skripsi

Diajukan kepada Program Studi Pendidikan Kimia
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta
Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana
Strata Satu Pendidikan Sains

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2008



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir
Lamp : -

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Di Yogyakarta

Assalamu`alaikum Wr. Wb

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudari:

Nama : Nuri Nur Khalimah

NIM : 0444 1023

Judul Skripsi :

Pengembangan Pemanfaatan Indikator Alami untuk Prosedur Penentuan Kadar Asam Cuka secara Titrasi Asam Basa dengan Berbagai Indikator Alami (sebagai Alternatif Bahan Praktikum Titrasi Asam Basa di SMA/MA)

sudah dapat diajukan kembali kepada Fakultas Sains dan Teknologi Jurusan/ Program Studi Pendidikan Kimia UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Bidang Pendidikan Kimia.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudari tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 15 Oktober 2008

Pembimbing

Dra. Das Salirawati, M. Si

NIP. 132 001 805



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Nota Dinas Konsultan
Lamp : -

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Di Yogyakarta

Assalamu`alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku konsultan berpendapat bahwa skripsi Saudari :

Nama : Nuri Nur Khalimah
NIM : 0444 1023
Judul Skripsi :

Pengembangan Pemanfaatan Indikator Alami untuk Prosedur Penentuan Kadar Asam Cuka secara Titrasi Asam Basa dengan Berbagai Indikator Alami (sebagai Alternatif Bahan Praktikum Titrasi Asam Basa di SMA/MA) sudah dapat diajukan kembali kepada Fakultas Sains dan Teknologi Jurusan Program Studi Pendidikan Kimia UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Bidang Pendidikan Kimia.

Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu`alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 29 Oktober 2008

Konsultan

Khamidinal, M.Si
NIP. 150 301 492

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nuri Nur Khalimah
NIM : 0444 1023
Jurusan : Pendidikan Kimia
Fakultas : Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa skripsi saya yang berjudul :

Pengembangan Pemanfaatan Indikator Alami untuk Prosedur Penentuan Kadar Asam Cuka secara Titrasi Asam Basa dengan Berbagai Indikator Alami (sebagai Alternatif Bahan Praktikum Titrasi Asam Basa di SMA/MA)

Adalah asli hasil penelitian saya sendiri dan bukan plagiasi hasil karya orang lain.

Yogyakarta, 17 Oktober 2008

Yang menyatakan



Nuri Nur Khalimah
NIM. 0444 1023



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1//2008

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan Pemanfaatan Indikator Alami untuk
Prosedur Penentuan Kadar Asam Cuka secara Titrasi
Asam Basa dengan Berbagai Indikator Alami (sebagai
Alternatif Bahan Praktikum Titrasi Asam Basa di
SMA/MA)

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Nuri Nur Khalimah
NIM : 04441023
Telah dimunaqasyahkan pada : 28 Oktober 2008
Nilai Munaqasyah : A -
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Dra. Das Salirawati, M.Si
NIP. 132001805

Penguji I

Dra. Hj. Eddy Sulistyowati, M.S
NIP. 131121716

Penguji II

Khamidinal, M.Si
NIP. 150301492

ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 29 Oktober 2008

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi

Dekan



Drs. Muzer Said Nahdi, M.Si
NIP. 50219153

MOTTO

وَجَعَلْنَا مِنْهُمْ أُمَّةً يَهْتَدُونَ بِأَمْرِنَا لَمَّا صَبَرُوا وَكَانُوا بِآيَاتِنَا

يُوقِنُونَ ﴿السجدة : 24﴾

“Dan Kami jadikan di antara mereka itu pemimpin-pemimpin yang memberi petunjuk dengan perintah Kami ketika mereka sabar. Dan adalah mereka meyakini ayat-ayat Kami”

(QS. As-Sajdah : 24)

Anda tidak akan pernah menjadi orang yang seperti sekarang ini jika tidak ada tekanan, desakan dan disiplin yang harus anda jalani dalam hidup

(James G. Bilkey)

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

* Yayasan Penyelenggara Penterjemah Al-Qur'an DEPAG RI, *Al-Qur'an dan Terjemahnya* (Jakarta : Atlas, 1998)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini

DIPERSEMBAHKAN



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

*Untuk Almamaterku Tercinta
Pendidikan Kimia
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri
Sunan Kalijaga Yogyakarta*

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ وَبِهِ نَسْتَعِينُ عَلَى أُمُورِ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ أَشْهَدُ أَنْ لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ

سُؤْلِ اللَّهِ اللَّهُمَّ صَلِّ عَلَى سَيِّدِنَا مُحَمَّدٍ وَعَلَى آلِهِ رَلَالًا اللَّهُ وَأَشْهَدُ أَنَّ مُحَمَّدًا

أَبَا بَعْدُ وَصَحْبِهِ وَسَلَّمَ أَمَّا

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Yang Maha Kuasa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Pemanfaatan Indikator Alami untuk Prosedur Penentuan Kadar Asam Cuka secara Titrasi Asam Basa dengan Berbagai Indikator Alami (sebagai Alternatif Bahan Praktikum Titrasi Asam Basa di SMA/MA)”.

Dalam penyelesaian skripsi ini, penulis telah banyak mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. H. DR. Amin Abdullah, selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Dra. Maizer Said Nahdi, selaku Dekan Fakultas Sainstek.
3. Bpk. Khamidinal M.Si selaku Kepala Jurusan Kimia dan Pendidikan Kimia.
4. Ibu Susy Yunita Prabawati M.Si, selaku Penasehat Akademik.
5. Ibu Susila Kristianingrum, M.Si selaku Sekretaris Jurusan FMIPA UNY yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di Laboratorium Universitas Negeri Yogyakarta.

6. Dra. Das Salirawati M.Si, selaku Pembimbing Skripsi yang telah bersabar dan banyak meluangkan waktunya untuk penulis sampai skripsi ini terselesaikan.
7. Bapak dan Ibuku, serta mbak_ku terima kasih banyak untuk semuanya. Tanpa doa kalian, aku bukan apa-apa sekarang. Semoga Allah melindungi kalian semua.
8. My special one “*Ciul*” yang selalu memberikan motivasi, semangat dan dukungannya.(LU n’ thanks 4all)
9. My little brother D’ arip, best Friends om crist Uthul, Pendi, Lala, Iis, Ulpe, bejo, kalian adalah teman-teman terbaikku. Jangan pernah putus tali persudaraan kita...OK
10. Teman teman seperjuanganku Nila, Shoelist, Sumarsih, Faishol, Khawasi, Rohman, Endri, Mbak Pungkas, Siti, Fitri, Jumie, Ni’mah, dan semua anak-anak Pendidikan Kimia ’04, temen-temen PPL & KKN jangan lupain aku ya...☺
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah banyak membantu dalam penyelesaian penulisan skripsi ini

Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan, oleh karenanya penulis berharap ada kritik dan saran demi perbaikan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca. Amin....

Yogyakarta, 17 Oktober 2008

Penulis

Nuri Nur Kalimah
NIM : 0444 1023

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN NOTA DINAS PEMBIMBING	ii
HALAMAN NOTA DINAS KONSULTAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
ABSTRAK	xviii
ABSTRACT	xix
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Pembatasan Masalah	5
D. Perumusan Masalah.....	6
E. Tujuan Penelitian.....	6
F. Kegunaan Penelitian.....	7

BAB : II TINJAUAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori.....	8
1. Asam.....	9
2. Asam dalam Kehidupan Sehari-hari.....	10
3. Basa	11
4. Basa dalam Kehidupan Sehari-hari	13
5. Garam	14
6. Garam dalam Kehidupan Sehari-hari	15
7. Titrasi Asam–Basa	16
8. Indikator Asam–Basa	17
9. Indikator Alami	22
a) Daun Puring	22
b) Bunga Kamboja.....	24
c) Bunga Soka	26
10. Praktikum Kimia	29
11. Asam Cuka.....	31
B. Penelitian yang Relevan	34
C. Kerangka Berfikir.....	36
D. Hipotesis Penelitian.....	37

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian.....	38
B. Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel	38
C. Definisi Operasional Variabel Penelitian	38

D. Bahan dan Alat Penelitian.....	39
E. Metode Pengumpulan Data.....	40
F. Prosedur Penelitian.....	42
G. Teknik Analisis Data	46
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	49
1. Pembuatan Indikator Alami	49
2. Perhitungan Kadar Asam Cuka	58
3. Pembuatan Indikator Kertas Alami	60
B. Pembahasan.....	61
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	68
B. Saran-saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN-LAMPIRAN	73

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR TABEL

Tabel 1	: Beberapa Contoh Asam Non Oksi.....	9
Tabel 2	: Beberapa Contoh asam Oksi	9
Tabel 3	: Beberapa Contoh Asam Organik	10
Tabel 4	: Beberapa Asam yang Ada di Sekitar Kita	11
Tabel 5	: Beberapa Contoh Senyawa Basa	12
Tabel 6	: Beberapa Basa dalam Kehidupan Sehari-hari.....	13
Tabel 7	: Tata Nama Garam.....	14
Tabel 8	: Rumus, Nama, dan Sifat Garam.....	15
Tabel 9	: Beberapa Contoh Garam yang Mudah dan Sukar Larut dalam Air.....	15
Tabel 10	: Beberapa Jenis Garam dan Manfaatnya.....	16
Tabel 11	: Beberapa Indikator asam basa dengan Trayek pH	21
Tabel 12	: Perubahan Warna Indikator Alami pada Berbagai pH	35
Tabel 13	: Perbandingan Warna Indikator Alami	41
Tabel 14	: Rerata Volum NaOH Hasil Titrasi dengan Berbagai Indikator (dalam variasi alkohol 70 %).....	59
Tabel 15	: Rerata Volum NaOH Hasil Titrasi dengan Berbagai Indikator (dalam variasi alkohol 95 %).....	59
Tabel 16	: Kadar Asam Cuka dengan Indikator pp dan Tiap-tiap Indikator Alami	59
Tabel 17	: Galat Relatif Indikator pp dan Tiap-tiap Indikator Alami	64
Tabel 18	: Simpangan Baku Indikator pp dan Tiap-tiap Indikator Alami....	65
Tabel 19	: Harga t_{tabel} dan t_{hitung} Tiap-tiap Indikator Alami	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	: Cuka dan Buah-Buahan yang Mengandung Asam.....	11
Gambar 2	: Bahan-Bahan yang Mengandung Basa.....	13
Gambar 3	: Indikator pH Universal	18
Gambar 4	: Kekuatan Suatu Asam dan Basa.....	21
Gambar 5	: Daun Puring Ekor Jago (<i>Pink Beauty</i>)	23
Gambar 6	: Perbedaan Bentuk Bunga Kamboja dan Adenium	26
Gambar 7	: Bunga Soka Jawa (<i>Ixora coccinea</i>)	28
Gambar 8	: Warna Indikator Daun Puring pada masing-masing variasi	49
Gambar 9	: Warna indikator daun puring dalam berbagai pH (perbandingan 2,5 : 40 dalam alkohol 70 %).....	50
Gambar 10	: Warna indikator daun puring dalam berbagai pH (perbandingan 5 : 40 dalam alkohol 70 %).....	50
Gambar 11	: Warna indikator daun puring dalam berbagai pH (perbandingan 7,5 : 40 dalam alkohol 70 %).....	50
Gambar 12	: Warna indikator daun puring dalam berbagai pH (perbandingan 2,5 : 40 dalam alkohol 95 %).....	51
Gambar 13	: Warna indikator daun puring dalam berbagai pH (perbandingan 5 : 40 dalam alkohol 95 %).....	51
Gambar 14	: Warna indikator daun puring dalam berbagai pH (perbandingan 7,5 : 40 dalam alkohol 95 %).....	51
Gambar 15	: Warna indikator bunga kamboja pada masing-masing variasi .	52
Gambar 16	: Warna indikator bunga kamboja dalam berbagai pH (perbandingan 2,5 : 40 dalam alkohol 70 %).....	52
Gambar 17	: Warna indikator bunga kamboja dalam berbagai pH (perbandingan 5 : 40 dalam alkohol 70 %).....	52
Gambar 18	: Warna indikator bunga kamboja dalam berbagai pH (perbandingan 7,5 : 40 dalam alkohol 70 %).....	53

Gambar 19	: Warna indikator bunga kamboja dalam berbagai pH (perbandingan 2,5 : 40 dalam alkohol 95 %)	53
Gambar 20	: Warna indikator bunga kamboja dalam berbagai pH (perbandingan 5 : 40 dalam alkohol 95 %)	53
Gambar 21	: Warna indikator bunga kamboja dalam berbagai pH (perbandingan 7,5 : 40 dalam alkohol 95 %)	54
Gambar 22	: Warna indikator bunga soka pada masing-masing variasi	54
Gambar 23	: Warna indikator bunga soka dalam berbagai pH (perbandingan 2,5 : 40 dalam alkohol 70 %)	54
Gambar 24	: Warna indikator bunga soka dalam berbagai pH (perbandingan 5 : 40 dalam alkohol 70 %)	55
Gambar 25	: Warna indikator bunga soka dalam berbagai pH (perbandingan 7,5 : 40 dalam alkohol 70 %)	55
Gambar 26	: Warna indikator bunga soka dalam berbagai pH (perbandingan 2,5 : 40 dalam alkohol 95 %)	55
Gambar 27	: Warna indikator bunga soka dalam berbagai pH (perbandingan 5 : 40 dalam alkohol 95 %)	56
Gambar 28	: Warna indikator bunga soka dalam berbagai pH (perbandingan 7,5 : 40 dalam alkohol 95 %)	56
Gambar 29	: Warna indikator daun puring dalam suasana asam, basa, dan garam	57
Gambar 30	: Warna indikator bunga kamboja dalam suasana asam, basa, dan garam	57
Gambar 31	: Warna indikator bunga soka dalam suasana asam, basa, dan garam	58
Gambar 32	: Perubahan warna indikator kertas puring dalam berbagai pH	60

Gambar 33 : Perubahan warna indikator kertas kamboja dalam berbagai pH.....	60
Gambar 34 : Perubahan warna indikator kertas soka dalam berbagai pH ...	61



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Volum NaOH yang Dibutuhkan pada Tiap-tiap Titasi dengan Berbagai Indikator	73
Lampiran 2	: Perhitungan Kadar Asam Cuka	76
Lampiran 3	: Perhitungan Galat Mutlak	80
Lampiran 4	: Perhitungan Galat Relatif.....	81
Lampiran 5	: Perhitungan Kecermatan (Simpangan Baku)	84
Lampiran 6	: Analisis Perbedaan (Uji-t).....	90



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

ABSTRAK

Pengembangan Pemanfaatan Indikator Alami untuk Prosedur Penentuan Kadar Asam Cuka secara Titrasi Asam Basa dengan Berbagai Indikator Alami (sebagai Alternatif Bahan Praktikum Titrasi Asam Basa di SMA/MA)

Oleh :
Nuri Nur Khalimah
04441023

Dosen Pembimbing : Dra. Das Salirawati, M. Si

Pada penelitian ini dilakukan pengembangan pemanfaatan bahan alami sebagai indikator alami pada titrasi asam-basa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tepat tidaknya dan cermat tidaknya ketiga indikator alami digunakan dalam penentuan kadar asam cuka, serta ada tidaknya perbedaan kadar asam cuka hasil pengukuran secara titrasi asam-basa antara yang menggunakan ketiga indikator alami dengan indikator pp, dan dapat tidaknya hasil penelitian ini digunakan sebagai alternatif bahan praktikum kimia SMA/MA pada Materi Pokok Titrasi Asam Basa.

Sebagai populasi adalah daun puring, bunga kamboja, dan bunga soka yang berada di Desa Sapen, Kelurahan Demangan, Yogyakarta. Sampel penelitian ini adalah daun puring, bunga kamboja, dan bunga soka yang diambil dari halaman salah satu warga di Desa Sapen, Kelurahan Demangan, Yogyakarta. Masing-masing sampel dibuat larutan dengan variasi massa 2,5 gr, 5 gr, dan 7,5 gr menggunakan pelarut alkohol 70% dan 95%. Variabel bebas dalam penelitian ini jenis indikator yang digunakan untuk menentukan titik akhir titrasi yaitu indikator alami, dan variabel terikatnya adalah kadar asam cuka hasil titrasi. Analisis kimia yang dilakukan adalah analisis kuantitatif asam cuka dengan metode titrasi asam-basa dan kadar asam cuka dalam bentuk molar. Penelitian dilakukan dengan 10 kali pengulangan. Data yang diperoleh dianalisis dengan uji-t pada taraf signifikansi 5%.

Adapun kadar asam cuka dengan indikator pp, indikator daun puring, bunga kamboja dan bunga soka dengan variasi 2,5 gr, 5 gr, 7,5 gr dalam 40 ml alkohol 70% berturut-turut 0,955 M, 0,980 M, 1,025 M, 1,000 M, 1,045 M, 0,980 M, 0,975 M, 1,030 M, 1,000 M, 1,305 M, sedangkan dalam alkohol 95% berturut-turut 0,995 M, 0,995 M, 1,010 M, 2,150 M, 1,170 M, 1,445 M, 1,210 M, 1,205 M, 1,140 M. Hasil penelitian ini setelah disesuaikan dengan KTSP mata pelajaran kimia, dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif bahan praktikum kimia kelas XII SMA/MA pada Materi Pokok Titrasi Asam Basa. Penerapannya dengan eksperimen dilakukan melalui sistem LKS (Lembar Kerja Siswa).

Kata kunci : *Indikator Alami, Asam Cuka, dan Titrasi Asam Basa.*

ABSTRACT

The Development of Natural Indicator Utilization for Procedural Determination of Acetic Acid Content According to Base Acid Titration With Various Natural Indicators (as an alternative to Base Acid Titration lab work in Senior High School/Madrasah Aliyah)

by:

Nuri Nur Khalimah

04441023

Adviser : Dra. Das Salirawati, M.Si

Natural substances utilization developed as natural indicators of base acid titration is carried out in this research. The purpose of this research is to know the appropriateness and accuracy of the three natural indicators used in the determination of acetic acid content, and to know the availability of different acetic acid contents resulting from base acid titration measurement between that of using three natural indicators and that of using pp indicator, and whether or not this research is to be used as one of the alternatives of chemistry lab work's material for SMA/MA in the Primary Items on Base Acid Titration.

Croton foliage, frangipani, and *soka* flowers growing in Sapen village, Demangan, Yogyakarta were used as population. Croton foliage, frangipani and *soka* flowers picked from one of Sapen inhabitant's homeyards, Demangan, Yogyakarta were treated as samples. Each of these samples were converted into solution with mass variations 2,5 gr, 5 gr, and 7 gr using alcoholic solvent 70% and 95%. Independent variable is types of indicator used to determine end point of titration, that is natural indicator, and its dependent variable is acetic acid content resulted from titration. Chemical analysis applied is quantitative analysis of acetic acid with base acid titration method and acetic acid in the form of molar. This experiment was carried out with ten (10) repetitions. Data obtained were tested with t-test at signification level 5%.

Acetic acid content with pp indicator, croton foliage, frangipani, and *soka* flower indicators with variations 2,5 gr, 5 gr, 7,5 gr in 40 ml alcoholic solvent 70% consecutively 0,955 M, 0,980 M, 1,025 M, 1,000 M, 1,045 M, 0,980 M, 0,975M, 1,030 M, 1,00M, 1,305 M, whereas in alcoholic solvent 95% consecutively 0,995 M, 0,995 M, 1,010 M, 2,150 M, 1,170 M, 1,445 M, 1,210 M, 1,205 M, 1,140 M. These results after being adjusted for the KTSP of chemistry subject, could be used as one of chemistry lab work material alternatives for SMA/MA students at grade XII more specifically on base acid Titration Primary Items. Its application with experiment is carried out through LKS (Student's Paper Sheet Work) system.

Keywords : Natural Indicator, Acetic Acid, and Base acid Titration

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Di era globalisasi ini telah banyak mengalami perubahan serta kemajuan di berbagai bidang termasuk bidang pendidikan. Dampak perubahan tersebut menuntut kita untuk meningkatkan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) yang kita miliki. Hal ini dimaksudkan agar SDM kita mampu berkompetisi dengan negara lain yang telah maju, khususnya dalam bidang pendidikan. Untuk itu peningkatan SDM harus selalu diprioritaskan agar negara kita tidak semakin jauh tertinggal dengan negara lain.

Salah satu usaha pembenahan di bidang pendidikan adalah adanya perubahan pada kurikulum yang ada. Mulai kurikulum terlama sampai dengan kurikulum terbaru yaitu Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Perubahan kurikulum tersebut bertujuan untuk memperbaiki sistem pendidikan yang ada. Salah satu strategi yang ditawarkan dalam KTSP, yaitu perubahan sistem pengajaran yang awalnya berpusat pada guru (*teacher centered*) menjadi berpusat pada murid (*student centered*). Dengan kata lain, dahulu guru adalah sumber segala pengetahuan, semua terpusat pada guru dan siswa cenderung lebih bersifat pasif, tetapi sekarang siswa dituntut lebih aktif, dan guru hanya sebagai motivator serta fasilitator. Perubahan sistem seperti ini harus disertai pula perubahan komponen-komponen pendidikan yang lain, salah satunya adalah sarana dan prasarana (fasilitas) belajar, termasuk laboratorium yang tersedia.

Tidak dapat dipungkiri bahwa, tidak semua sekolah mampu menyediakan laboratorium yang lengkap, baik dari segi peralatan maupun bahan yang digunakan untuk praktikum. Meskipun demikian, pembelajaran kimia harus tetap berlangsung dan disertai kegiatan praktikum, karena hal ini akan memberikan pemahaman yang komprehensif (menyeluruh) pada pembelajaran kimia apabila dalam pembelajarannya mencakup aspek teoretis dan empiris. Pembelajaran kimia tidak hanya membutuhkan pemahaman dan penguasaan konsep, tetapi juga harus ditunjang aktivitas pembuktian konsep melalui praktikum. Oleh karena itu, perlu dicari cara agar praktikum tetap berjalan bagi sekolah-sekolah yang memiliki laboratorium yang kurang memadai.

Salah satu materi ajar kimia di SMA kelas XI semester II adalah tentang *titrasi*, di antaranya titrasi asam-basa. Biasanya titrasi asam-basa ini dilakukan dengan menggunakan suatu larutan asam dan basa. Selain kedua larutan tersebut dibutuhkan pula suatu *indikator*. Indikator asam-basa yang biasa digunakan antara lain phenolptalein (pp), metil orange (mo), dan metilen blue. Indikator-indikator ini sangat penting dalam proses titrasi, karena digunakan untuk mengetahui titik akhir titrasi, yaitu saat di mana kita harus menghentikan proses titrasi. Pada kenyataannya, sebagian sekolah belum memiliki indikator, karena harganya yang relatif mahal dan dari segi penggunaan dianggap tidak terlalu sering digunakan. Oleh karena itu perlu dicarikan alternatif bahan alami yang dapat digunakan sebagai indikator alami.

Pada penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh Lusya Prihatin disebutkan bahwa banyak bahan-bahan alami yang dapat digunakan sebagai

indikator pada proses titrasi asam-basa. Berdasarkan penelitian tersebut, bahan-bahan alam yang memiliki warna mencolok menghasilkan warna-warna yang khas jika diteteskan pada larutan asam ataupun basa. Bahan-bahan alami tersebut antara lain kayu secang, bunga cemondelan, kunyit, daun puring, pacar air, daun *rhoe discolor*, temulawak, bunga sepatu, bunga soka, bougenvile, dan bunga kamboja. Penelitian yang lain dilakukan oleh Das Salirawati dan Regina Tutik P, yang merupakan pengembangan dari penelitian yang telah dilakukan Lusya Prihatin, yaitu diterapkan dalam praktikum titrasi asam-basa. Adapun ketiga indikator alami yang diujicoba adalah daun kubis ungu, kayu secang, dan daun *rhoe discolor*. Berdasarkan penelitian tersebut, setelah dilakukan ujicoba pada titrasi asam cuka dengan NaOH ternyata indikator yang terbuat dari daun *rhoe discolor* memiliki tingkat ketepatan dan kecermatan yang paling sesuai dengan indikator pp.

Pada penelitian ini akan dikembangkan tiga macam indikator alami yang memiliki trayek pH sesuai dengan indikator pp (pH antara 8-10), berdasarkan hasil penelitian Lusya Prihatin yang dipilih dan sesuai dengan kriteria yang dimaksud. Ketiga indikator alami tersebut adalah indikator daun puring, indikator bunga kamboja, dan indikator bunga soka. Pada keadaan asam ataupun basa, ketiga indikator alami memiliki perbedaan warna yang mencolok. Penelitian ini akan melakukan ujicoba penggunaan ketiga indikator alami tersebut pada titrasi asam-basa (asam cuka dengan NaOH) yang diperbandingkan dengan indikator pp, sehingga dapat ditentukan tingkat ketepatan dan kecermatannya.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat diidentifikasi berbagai masalah, yaitu :

1. Ada dua jenis indikator asam-basa yaitu indikator sintetis (misalnya phenolptalein, metil orange) dan indikator alami yang dibuat dari bahan-bahan alam yang berupa bunga-bunga atau daun-daun berwarna mencolok.
2. Semua tumbuhan berwarna dapat digunakan sebagai indikator alami jika dapat menunjukkan perubahan warna yang jelas pada suasana asam, basa, dan garam.
3. Daun puring memiliki banyak varietas / jenis, yaitu daun puring anggur (puring batik), puring apel, puring bor, puring cabai, puring kobra, puring dasi, puring emping, puring jari, puring jengkol, puring kerupuk, puring kuku bima, puring kura, puring oscar, puring pink beauty, puring susu, puring tamara, puring wallet, puring anting raja, puring garuda, puring tokek, puring penyu, puring maskoki, puring *yellow river*, puring tembaga, puring ketapang, puring kelabang, puring jet kuning, puring Taiwan, puring tanduk, puring terang bulan, puring sendok mas, puring pedang amerika, dan puring mutiara.
4. Bunga kamboja memiliki banyak varietas / jenis, yaitu *plumeria rubra*, *plumeria obtuse*, *plumeria acutifolia*, dan *plumeria pudica*.
5. Bunga sooka memiliki banyak varietas / jenis, yaitu *Ixora Coccinea*, *I. Lutea*, *I. Fulgen*, *I chinensis*, *I. Granifolia*, *I. Amboinica* (dari jenis biasa) dan *I. Mocrothyrsa*, *I. American*, *I. Pitsanuloke* dan *Soka Bangkok* (dari jenis

hibrida). Warna kelopak bunga ada yang merah, merah muda, ungu, putih dan kuning.

6. Terdapat banyak jenis titrasi, antara lain titrasi netralisasi (asam-basa), titrasi redoks, titrasi pengendapan, dan titrasi kompleksimetri.
7. Dapat tidaknya indikator alami tersebut digunakan sangat tergantung pada ketepatan (akurasi), ketelitian (presisi), kemudahan memperoleh serta membuatnya.

C. Pembatasan Masalah

Mengingat luasnya permasalahan dan untuk menghindari kesalahan persepsi, maka penelitian ini dibatasi pada :

1. Indikator yang akan diuji yaitu indikator alami yang terbuat dari bagian tumbuhan berwarna, yaitu daun atau bunga.
2. Tumbuhan berwarna yang akan digunakan sebagai indikator alami adalah daun puring, bunga kamboja, dan bunga soka.
3. Daun puring yang digunakan adalah daun puring dari jenis daun puring *pink beauty* (ekor jago) yang memiliki warna merah dari pangkal sampai ujung daun.
4. Bunga kamboja yang digunakan adalah bunga kamboja dari jenis *plumeria rubra* (bunga berwarna merah dan sering dijumpai di area pemakaman).
5. Bunga soka yang digunakan adalah bunga soka dari jenis soka biasa (*Ixora coccinea*) yang memiliki kelopak bunga berwarna merah.

6. Titrasi yang akan dilakukan adalah titrasi asam-basa, yaitu titrasi antara asam cuka dengan basa (dalam hal ini adalah larutan NaOH 0,1 N yang telah distandarisasi).
7. Akan ditentukan akurasi (ketepatan) dan kecermatan indikator alami tersebut untuk mengetahui kelayakan indikator tersebut digunakan pada titrasi asam-basa.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Apakah ketiga indikator alami tepat digunakan dalam penentuan kadar asam cuka?
2. Apakah ketiga indikator cermat digunakan dalam penentuan kadar asam cuka?
3. Adakah perbedaan kadar asam cuka hasil pengukuran secara titrasi asam-basa antara yang menggunakan ketiga indikator alami dengan indikator pp
4. Dapatkah hasil penelitian ini digunakan sebagai alternatif bahan praktikum kimia SMA/MA ?

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui :

1. Tepat tidaknya ketiga indikator alami digunakan dalam penentuan kadar asam cuka.
2. Cermat tidaknya ketiga indikator alami digunakan dalam penentuan kadar asam cuka.

3. Ada tidaknya perbedaan kadar asam cuka hasil pengukuran secara titrasi asam-basa antara yang menggunakan ketiga indikator alami dengan indikator pp.
4. Dapat tidaknya hasil penelitian ini digunakan sebagai alternatif bahan praktikum kimia SMA/MA.

F. Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi :

1. Peneliti, sebagai latihan penelitian sekaligus memahami dengan teliti dan mendalam tentang langkah-langkah penelitian.
2. Guru kimia SMA dalam memperkenalkan indikator alami dan penggunaannya di laboratorium, khususnya pada Materi Pokok Titrasi Asam Basa. Diharapkan pula guru mampu mencari dan mengembangkan jenis-jenis bahan alami lainnya yang dapat digunakan sebagai indikator alami.
3. Siswa, untuk meningkatkan minat belajar dan memperoleh pemahaman materi kimia secara baik, serta pembentukan sikap ilmiah.
4. Lembaga, sebagai acuan penelitian selanjutnya.

BAB V

KESIMPULAN dan SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Dua dari indikator alami yaitu indikator daun puring dan indikator bunga kamboja tepat digunakan dalam penentuan kadar asam cuka secara titrasi asam-basa, sedangkan indikator bunga soka kurang tepat digunakan dalam penentuan kadar asam cuka.
2. Dua dari indikator alami yaitu indikator daun puring dan indikator bunga kamboja cermat digunakan dalam penentuan kadar asam cuka secara titrasi asam-basa, sedangkan indikator bunga soka kurang cermat digunakan dalam penentuan kadar asam cuka.
3. Tidak ada perbedaan yang signifikan antara kadar asam cuka hasil pengukuran secara titrasi asam-basa antara yang menggunakan indikator daun puring dan indikator bunga kamboja dengan indikator pp, tetapi ada perbedaan yang signifikan antara kadar asam cuka hasil pengukuran secara titrasi asam-basa antara yang menggunakan indikator bunga soka dengan indikator pp.
4. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai alternatif bahan praktikum kimia di SMA/MA khususnya Materi Pokok Titrasi Asam Basa.

B. Saran-saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah dikemukakan, dalam rangka meningkatkan hasil belajar, maka disarankan :

1. Bagi guru, sebaiknya banyak memanfaatkan hasil-hasil penelitian sebagai bahan atau materi dalam pembelajaran, sehingga wawasan siswa menjadi lebih luas, terutama tentang pemanfaatan bahan-bahan alam di lingkungan sekitar.
2. Bagi siswa, perlu mengembangkan prosedur kerja dengan cara yang lebih sederhana.
3. Bagi peneliti, dapat dilakukan pengembangan lebih lanjut tentang bahan-bahan alami yang dapat dijadikan sebagai alternatif bahan praktikum yang lain. Misalnya, asam cuka yang digunakan sebagai sampel, sebaiknya di hitung/di uji ulang untuk mengetahui kadar asam cuka sebenarnya, meskipun pada label tertera kadarnya.
4. Bagi masyarakat, perlu melakukan pengembangan terhadap hasil penelitian sebagai informasi penting tentang pemanfaatan bahan-bahan alam yang terdapat di lingkungan sekitar.
5. Bagi lembaga, dapat memperkaya khasanah pengetahuan terutama tentang pemanfaatan bahan-bahan alam sebagai media pembelajaran.

Daftar Pustaka

- Anonim. (2005). *Petunjuk Praktikum Kimia Dasar II*. Yogyakarta : Lab.Kimia Dasar UIN Sunan Kalijaga.
- Anonim. (2001). *Larutan, Koloid, dan Laju Reaksi*. Surabaya : Jurusan Kimia FMIPA UNESA.
- Das Salirawati dan Regina Tutik P. (2005) : *Pengembangan Prosedur Penentuan Kadar Asam Cuka secara Titrasi Asam-Basa dengan Berbagai Indikator Alami (Sebagai Alternatif Praktikum Titrasi Asam-Basa SMA. Laporan Penelitian Yogyakarta : UNY.*
- Das Salirawati, Fitria Meilina K, Jamil Suprihatiningrum. (2007). *Belajar Kimia Secara Menarik untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta : Grasindo.
- Dra. Rr. Lis Permana Sari, M.Si. (2001). *Diktat Kuliah Statistik Terapan (untuk Analisis Data Penelitian Pendidikan Kimia)*. Yogyakarta : FMIPA UNY.
- DRS. Ahmad Rohani, HM, M.Pd. (1997). *Media Instruksional Edukatif*. Jakrta : Rineka Cipta.
- Drs. Hiskia Achmad dan Ir. M.S. Tupamahu. (1992). *Struktur Atom, Struktur Molekul, dan Sistem Periodik*. Bandung : Citra Aditya Bakti.
- Day Underwood. (2001). *Analisis Kimia Kuantitatif*. Jakarta : Erlangga.
- Don WS, Threes Emir, Cherry H. (2002). *Memilih, Menanam dan Merawat Kamboja*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- E Mulyasa. (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Bandung : Remaja Rosdakarya
- Hans Jurgen Press Alam dan Bidang Teknik. (1999). *Bermain dengan Pengetahuan*. Bandung : Angkasa.
- Harrizun Rivai. (1995). *Asas Pemeriksaan Kimia*. Jakarta : UI-Press.
- <http://www.p4tkipa.org/data/asamBasa.pdf> Diambil tanggal 24 Agustus 2008, pukul 13.25
- <http://id.wikipedia.org/wiki/Adenium> Diambil tanggal 12 Agustus 2008, pukul 18.43
- <http://www.yogyaflash.com/?p=34> spesies adenium Diambil tanggal 12 Agustus 2008, pukul 18.43

- <http://images.ratihk.multiply.com/attachment/0/Rz56kwoKCrAAACFZB1Y1/adenium.doc?nmid=68174294> macam2 kamboja Diambil tanggal 12 Agustus 2008, pukul 18.43
- <http://free.vlsm.org/v12/sponsor/SponsorPendamping/Praweda/Biologi/0118%20Bio%203-1g.htm>
- [http://id.wikipedia.org/wiki/Asoka_\(pohon\)](http://id.wikipedia.org/wiki/Asoka_(pohon)) Diambil tanggal 12 Agustus 2008, pukul 18.43
- <http://www.tanindo.com/abdi10/hal0601.htm> soka Diambil tanggal 12 Agustus 2008, pukul 18.43
- <http://www.plantamor.com/spcdtail.php?recid=366&popname=Puring> Diambil tanggal 12 Agustus 2008, pukul 18.43
- http://picture.yatego.com/images/4178b92a42a8c7.1/ph_0020_fix.jpeg. Diambil tanggal 2 Juni 2008, pukul 09.19
- http://www.bbc.co.uk/schools/ks3bitesize/science/images/sci_dia_39.gif. Diambil tanggal 2 Juni 2008, pukul 09.19
- <http://www.plantamor.com/spcdtail.php?recid=366&popname=Puring> diambil tanggal 13 agustus 2008, pukul 18.43
- Ir. L. Setiono, Dr. A. Hadyana, Pudjaatmaka. (1985). *Vogel Buku Teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Mikro*. Edisi ke lima. Bagian 1. Jakarta : Kalman Media Pustaka
- James E. Brady. (1999). *Kimia Universitas Asas dan Struktur*. Edisi kelima. Jilid Satu. Jakarta : Bina Rupa Aksara.
- Khopkar. (2003). *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Jakarta : UI Press
- Lastini Chandra dan Maloedyn Sitanggang. (2007). *Pesona Puring (Mengenal Ragam dan Corak Daun Puring nan Cantik)*. Jakarta : Agro Media Pustaka.
- Lusia Prihatin. (2005). *Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Indikator Asam-Basa Bahan Alam (IABBA) untuk Siswa Kelas XI semester II*. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta.
- Maria Suharsini. (2007). *Kimia dan Kecakapan Hidup Pelajaran Kimia Untuk SMA/MA*. Jakarta : Ganeca Exact
- M. Natsir Arsyad. (2001). *Kamus Kimia Arti dan Penjelasan Istilah*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.

Mulyati Arifin. (2005). *Strategi Belajar Kimia*. Malang : UM Press

Prof. Dr. Husaini Usman, M.Pd.,M.T dan R. Purnomo Setiady Akbar, M.Pd. (2006). *Pengantar Statistika*. Edisi Kedua. Jakarta : Bumi Aksara.

Prof. Dr. Sugiyono. (2005). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta
Slamet Sudarmaji, Bambang Haryono, dan Suhardi. (1997). *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta : Liberty.

Unggul Sudarmo. (2004). *Kimia untuk SMA kelas XI*. Jakarta : Erlangga



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA