

PEMBUATAN KERTAS INDIKATOR ASAM-BASA DARI KULIT BUAH ALPUKAT

Elda Pelita ^{1*}, Imran Nazar ²

^{1*,2}Program Studi Analisis Kimia, Politeknik ATI Padang,
Bungo Pasang-Tabing, Padang 25171 Indonesia

*email : elda726@gmail.com

Abstrak

Telah dilakukan penelitian dengan judul “Pembuatan Kertas Indikator Asam-basa Dari Kulit Buah Alpukat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat indikator asam-basa dari kulit buah Alpukat dalam bentuk kertas sebagai media pembelajaran kimia. Penelitian ini dilaksanakan di Politeknik ATI Padang dengan sampel yang digunakan adalah kulit buah Alpukat. Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif dengan jenis pendekatan kualitatif. Penelitian ini dilakukan dalam dua tahap yaitu tahap pembuatan kertas indikator dan tahap pengujian kertas indikator. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan lembar pengamatan uji kertas indikator asam-basa dari kulit buah. Berdasarkan analisis data menunjukkan dalam rentang waktu 30 hari kertas indikator dari kulit buah alpukat dapat memberikan warna yang berbeda pada larutan asam, basa dan netral. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kertas indikator asam-basa dari kulit buah alpukat dalam rentang 30 hari masih bersifat stabil dan dapat digunakan sebagai indikator asam-basa serta masih dapat dijadikan sebagai media pembelajaran.

Kata kunci: Indikator asam-basa, indikator alami dari kulit buah, media pembelajaran

ACID-BASE PAPER INDICATOR MANUFACTURING FROM AVOCADO’S PEEL

Abstract

The research about “Acid-Base Indicator Manufacturing from Avocado’s Peel” had done. The research aims to make acid-base indicator from avocado’s peel in paper form as chemistry’s learning media. Polytechnic ATI Padang was the place that the research held with avocado’s peel as the sample matter. The genre of the research was descriptive with qualitative approaching. It had two phases which was manufacturing and testing of paper indicator from avocado’s peel. Data was collected by acid-base indicator from fruit’s peel’s paper test observation. Data analysis showed interval up to 30 days for avocado’s peel based paper indicator to express a different color in acid, base, and neutral solution. The Conclusion of the research was acid-base indicator from avocado’s peel paper was stable and could be used as acid-base indicator and learning media.

Keywords: acid-base indicator, fruit’s peel natural indicator, learning media

PENDAHULUAN

Asam-basa merupakan salah satu materi pembelajaran kimia untuk mahasiswa program studi kimia. Dalam pembelajaran kimia untuk materi asam basa biasanya menggunakan indikator kimia seperti phenolptalein, metil orange dan metil red. Penggunaan bahan kimia seperti phenolptalein, metil orange dan metil red selain mahal dan juga dapat memberikan dampak negatif terhadap lingkungan dan dari maka itu perlunya adanya alternatif bahan yang murah dan aman terhadap lingkungan. Ekstrak dari bahan alam adalah salah satu solusi untuk mengurangi cemaran bahan kimia.

Penelitian tentang indikator alternatif dari ekstrak bahan alami sudah banyak dilakukan, contohnya ekstrak bunga dan daun-daunan yang digunakan sebagai indikator alami untuk identifikasi asam-basa. Marwati (2010), menggunakan ekstrak bunga berwarna pada titrasi asam-basa. Selain mudah diperoleh dan murah, beberapa indikator alami cukup cermat dengan standar deviasi antara 0,01-0,20 untuk setiap titrasi asam basa. Marwati dalam penelitian lainnya menjelaskan bahwa kubis ungu dapat digunakan sebagai indikator alami titrasi asam-basa dengan tingkat kecermatan serta keakuratan yang relatif tinggi khususnya pada titrasi asam kuat dengan basa kuat. Maftuhah (2013), menyatakan bahwa pemanfaatan indikator alami untuk praktikum kimia materi asam-basa dapat meningkatkan keaktifan dan pemahaman konsep peserta didik pada aspek penilaian psikomotor sebesar 14,58 % dan aspek penilaian keaktifan dalam proses belajar sebesar 4,78 %.

Kertas indikator asam-basa merupakan salah satu hasil dari pengembangan media pembelajaran asam-basa. Kertas indikator asam-basa dapat dibuat dengan cara merendam kertas kedalam indikator asam-basa. Kertas indikator asam-basa lebih murah dan mudah diperoleh sehingga dapat membantu para guru dalam menyajikan materi ajar dengan metode praktikum.

Keuntungan lain menggunakan kertas indikator tersebut adalah bentuknya

yang sederhana yaitu berupa kertas HVS yang dapat dipotong kecil sehingga mudah disimpan dan dibawa. Hal ini sangat memudahkan dalam melaksanakan pembelajaran berbasis kontekstual. Biaya yang murah sangat membantu dalam proses praktikum karena indikator bisa digunakan secara optimal.

Indikator alami dapat dimampatkan ke dalam kertas. Kertas dapat menyerap indikator alami dan mengurungnya dalam pori-pori kertas. Kertas yang dapat digunakan sebagai media pemampatan indikator adalah diantaranya kertas HVS dan kertas saring. Siregar (tanpa tahun), membuat indikator asam-basa dari ekstrak bunga kembang sepatu dalam bentuk kertas. Siregar menyatakan Hasil yang ditunjukkan oleh kertas indikator ekstrak kembang sepatu, dengan larutan HCl tidak terjadi perubahan warna dan dalam larutan NaOH mengalami perubahan warna menjadi hijau.

Mayasri (2013), dalam penelitiannya membuat kertas indikator dari ekstrak bawang merah, buah kunyit, dan kubis ungu. Mayasri menyatakan ketiga kertas tersebut dapat berfungsi sebagai indikator universal. Fungsinya adalah selain untuk idenfikasi asam-basa juga dapat berfungsi penunjuk pH suatu larutan.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat yang digunakan pada pembuatan kertas indikator asam-basa adalah alat sokletasi, gelas piala, gelas ukur 100mL, batu pemberat, corong, gunting, buret, erlenmeyer dan pipet tetes.

Bahan yang digunakan pada pembuatan kertas indikator asam-basa adalah Kulit buah alpukat, 750 mL Alkohol teknis, 6 lembar kertas HVS, Benang, Kertas label.

Prosedur Kerja

Kulit buah dipotong kecil-kecil (sekecil mungkin) menggunakan gunting. Potongan kulit buah dibungkus dengan kertas saring, agar bungkus kuat dapat diikat dengan benang, bungkus ini disebut dengan selongsong. Kulit buah

yang sudah dibungkus (selongsong) dimasukan kedalam alat soklet untuk diekstrak zat warnanya. Agar selongsong tidak mengapung saat soklet dipenuhi pelarut dapat digunakan batu sebagai pemberat. Pelarut etanol dimasukan ke dalam labu didih melalui mulut soklet. Sumber pemanas dinyalakan dan Proses ekstraksi dilakukan hingga 13 siklus. Setelah selesai proses ekstraksi, pelarut diuapkan supaya hasil ekstraksi pekat.

Kertas HVS dipotong sesuai dengan ukuran yang diinginkan. Potongan kertas HVS direndam kedalam ekstrak kulit buah selama 1 jam. Setelah proses perendaman, kertas indikator yang sudah jadi dikeringkan (kering angin). Kertas indikator yang sudah kering dipotong kecil-kecil (1 x 1 cm) dan diuji dengan menggunakan larutan asam, basa dan garam secara berkala (setelah kering dengan penyimpanan 1, 5,10, 15 dan 30 hari) dan larutan pH 1-13 dan hasil pengamatan dicatat pada lembar pengamatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan Kertas Indikator Asam-basa

Warna dari kulit buah merupakan akibat adanya kandungan zat di dalamnya, begitu juga untuk kulit buah Alpukat. Kandungan tersebut dapat berubah atau terdegradasi menjadi zat lain yang mengakibatkan warnanya berubah yang disebabkan oleh lingkungan sekitarnya. Hal serupa terjadi apabila pH lingkungan zat warna berubah. Perubahan warna yang terjadi pada zat warna kulit buah yang begitu jelas bisa dimanfaatkan dalam mengidentifikasi zat asam atau basa.

Zat warna yang terdapat pada kulit buah dapat diekstrak dari sumbernya dengan menggunakan pelarut tertentu. Ekstraksi dapat dilakukan dengan menggunakan metode sokletasi. Metode ini bertujuan agar zat warna yang terdapat pada kulit buah dapat terekstrak secara sempurna oleh akibat proses ekstraksi secara berulang sehingga menghasilkan warna yang lebih pekat.

Kertas merupakan bahan yang dapat menyerap cairan. Zat yang terlarut

didalam cairan memiliki ukuran molekul yang sangat kecil bahkan lebih kecil dari pori-pori yang terdapat pada kertas. Jika kertas tersebut ditempatkan ke dalam cairan yang mengandung zat lain, maka selain menyerap cairan kertas juga akan menyerap zat tersebut dan mengurungnya kedalam pori-pori kertas. Keadaan inilah yang peneliti manfaatkan untuk membuat kertas indikator.

Penelitian dilakukan dengan mengekstrak zat warna yang terkandung di dalam kulit buah Alpukat dengan menggunakan etanol. Zat warna hasil ekstrak dimampatkan ke dalam kertas. Ekstak yang digunakan adalah ekstrak yang telah diuapkan sebagian pelarutnya sehingga ekstrak menjadi pekat (kental). Ekstrak yang pekat menghasilkan kertas indikator lebih bagus daripada ekstrak encer. Kertas yang digunakan adalah kertas HVS karena hasil yang didapatkan sama antara kertas HVS dengan kertas saring dan kertas HVS lebih mudah untuk didapatkan. Tabel 1. menunjukkan hasil kertas indikator yang dibuat dari ekstrak kulit buah Alpukat.

Tabel 1. Perbandingan Ekstrak Kulit Buah Dengan Kertas Indikator Yang Dihasilkan

No	Jenis Kertas Indikator Kriteria	K.I. K.B Alpukat
1.	Warna ekstrak kulit buah	Hijau coklat
2.	Warna kertas indikator	Kuning hijau

Ket : K.I.K.B = Kertas Indikator Kulit Buah

Hasil Uji Kertas Indikator

Kertas indikator dari ekstrak kulit buah yang telah dibuat dilakukan pengujian untuk mengetahui kualitasnya. Kertas indikator diuji dengan tiga cara, yakni 1) Uji kertas indicator dengan larutan asam, basa dan garam, 2) Uji kertas indikator yang didasarkan pada umur simpan kertas indikator setelah dibuat dengan larutan asam, netral, dan basa, dan 3) Uji kertas indikator dengan larutan pH 1-13.

Uji kertas indikator dengan larutan asam, basa dan garam

Uji kertas indikator dengan larutan asam, basa dan garam ditujukan untuk mengetahui kualitas dari kertas indikator yang dibuat. Kertas indikator dikatakan berkualitas atau dapat berfungsi sebagai indikator asam-basa apabila kertas indikator memberikan warna yang berbeda pada larutan asam, basa dan garam. Uji kertas indikator dengan larutan asam, basa dan garam didapatkan hasil bahwa kertas indikator kulit buah Alpukat dapat memberikan warna berbeda pada larutan asam, basa, dan garam seperti terlihat pada Tabel 2.

Uji kertas indikator dengan larutan asam, basa dan garam dilakukan pada usia simpan 5 hari. Tabel 2. melihat bahwa kertas indikator kulit buah alpukat dapat digunakan sebagai indikator asam-basa.

Uji kertas indikator berdasarkan lama penyimpanan

Uji kertas indikator dari ekstrak kulit buah pisang dan naga berdasarkan lama penyimpanan ditujukan untuk menentukan usia maksimal kertas indikator dapat berfungsi secara optimal. Berfungsi secara

optimal maksudnya kemampuan kertas indikator mampu menunjukan sifat asam, basa dan netral dari larutan. Uji kertas indikator berdasarkan lama penyimpanan dilakukan pada usia simpan 1 hari, 5 hari, 10 hari, 15 hari dan 30 hari. Usia simpan tersebut diambil dengan mempertimbangkan jika usia 5 hari, 10 hari dan 15 hari memberikan hasil yang sama atau hampir sama maka bisa dipastikan untuk usia 20 hari tidak akan memberikan hasil yang jauh berbeda dan begitu juga sebaliknya. Hasil uji kertas indikator berdasarkan lama penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 3. dan 4.

Tabel 3. memperlihatkan kertas indikator dari ekstrak kulit buah Alpukat pada usia simpan selama 1 hari, 5 hari, 10 hari, 15 hari dan 30 hari masih dapat berfungsi sebagai indikator asam-basa. Dalam masa simpan selama 30 hari kertas indikator tidak menunjukkan penurunan fungsi, ini menunjukkan kertas indikator bersifat stabil dalam penyimoanan 30hari. Waktu penyimpanan maksimal tidak diketahui Karena penelitian dibatasi pada pengujian usia 30 hari.

Tabel 2. Hasil Uji Kertas Indikator Dengan Larutan Asam, Basa dan Netral

No.	Jenis Kertas Indikator	Warna awal	Asam	Netral	Basa
1.	K. I. K.B. Alpukat	Kuning hijau	Kuning hijau	Hijau coklat	Coklat

Tabel 3. Hasil Uji K.I.K.B Alpukat Berdasarkan Lama Penyimpanan

No.	Usia simpan	Warna awal	Warna setelah pengujian			Keterangan
			Asam	Netral	Basa	
1.	1 hari	Kuning hijau	Kuning muda	Kuning hijau	Coklat merah	Tetap stabil meski disimpan selama 30 hari
2.	5 hari	Kuning hijau	Kuning hijau	Hijau coklat	Coklat merah	
3.	10 hari	Kuning hijau	Kuning putih	Hijau coklat	Coklat merah	
4.	15 hari	Kuning hijau	Kuning putih	Hijau coklat	Coklat merah	
5.	30 hari	Kuning hijau	Kuning putih	Hijau coklat	Coklat merah	

Tabel 4. Hasil Uji Kertas Indikator Menggunakan Larutan dengan pH 1-13

No.	Jenis Kertas Indikator	Rentang pH	Warna Hasil Uji	Keterangan
1.	K. I. K.B. Alpukat	1 - 6 7 - 9 10 - 12 13	Kuning hijau Kuning coklat Coklat Coklat merah	Semakin tinggi pH warna semakin pekat

Uji Kertas Indikator Dengan Larutan pH 1-13

Uji kertas indikator dari ekstrak kulit buah Alpukat dengan menggunakan larutan pH 1-13 ditujukan untuk menentukan trayek pH dimana kertas indikator memberikan perubahan warna yang berbeda. Hasil uji kertas indikator dengan larutan pH 1-13 dapat di lihat Tabel 4.

Tabel 4. memperlihatkan data hasil pengujian penentuan trayek pH kertas indikator tepat memberikan perubahan warna yang berbeda. Data yang dihasilkan untuk kulit buah alpukat pada pH 1-6 berwarna kuning hijau, 7-9 berwarna kuning coklat, pH 10-12 berwarna coklat dan pH 13 coklat merah. Warna dihasilkan semakin pekat seiring dengan kenaikan pH.

Perubahan warna yang dihasilkan pada pH tertentu sangat menguntungkan dalam menentukan pH larutan yang diuji. Perubahan warna tersebut adalah bukti terjadinya perubahan struktur pada zat warna (pigmen) yang terkandung dalam kulit buah.

Hasil uji membuktikan bahwa ekstrak kulit buah dapat dimampatkan ke dalam kertas dan dapat digunakan sebagai indikator. Membuat kertas indikator dari ekstrak kulit buah lebih menguntungkan daripada langsung menggunakan ekstraknya. Membuat indikator dalam bentuk kertas, selain mudah disimpan dan dibawa ke mana-mana juga bisa bertahan lama. Kertas indikator dapat disimpan dalam waktu yang lama ini disebabkan zat warna yang di inginkan sudah terkandung didalam kertas. Indikator dalam bentuk larutan biasanya menyulitkan kita dalam menyimpan dan membawanya serta cenderung bertahan sebentar. Bertahan sebentar diakibatkan karena pelarut yang digunakan dalam membuat indikator

mudah menguap dan ekstrak kulit buah lebih mudah teroksidasi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pembuatan kertas indikator dari ekstrak kulit buah Alpukat serta pengujiannya dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Ekstrak kulit buah Alpukat dapat dimampatkan ke dalam kertas (kertas HVS) yang disebut dengan kertas indikator dan dapat digunakan sebagai indikator asam-basa.
2. Kualitas kertas indikator yang dihasilkan dapat memberikan perubahan warna pada penambahan asam ataupun basa, khususnya asam dan basa kuat, serta mengalami perubahan warna pada rentang pH tertentu.
3. Kertas indikator kulit buah Alpukat bersifat stabil meski sudah disimpan selama 30 hari dan masih dapat digunakan sebagai indikator asam-basa.

Saran

Selama penulis melakukan penelitian dan penyusunan laporan ini penulis memberikan saran untuk penelitian selanjutnya untuk dapat meneliti mengenai uji efektivitas dan efisiensi kertas indikator dari kulit buah serta kajian mengenai aspek AMDALnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Chang, R. 2005. *Kimia Dasar : Konsep-konsep Inti Jilid 1/edisi Ketiga*. Jakarta: Erlangga.
- Dalimartha, S. dan Felix, A. 2011. *Khasiat Buah dan Sayur*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Daniel R.S., Osfar S. dan Irfan H.D. 2014. *Kajian Kandungan Zat Makanan dan*

- Pigmen Antosianin Tiga Jenis Kulit Buah Naga (*Hylocereus* sp.) Sebagai Bahan Pakan Ternak. *Artikel*. Malang: Universitas Brawijaya.
- Day, R.A dan Underwood, A.L. 2002. *Analisis Kimia Kuantitatif Edisi Keenam*. Jakarta: Erlangga.
- Fessenden, R. J. dan Fessenden J.S. 1986. *Kimia Organik Edisi Ketiga Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Fessenden, R. J. dan Fessenden J.S. 1998. *Kimia Organik*. Jakarta: Erlangga.
- Ham, M. 2006. *Membuat Reagen Kimia*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Keenan C.w, D.C Kleinfelter, dan J.H Wood. 1984. *Kimia Untuk Universitas*. Jakarta: Erlangga.
- Mawarti, S. 2010. Aplikasi Beberapa Ekstrak Bunga Berwarna sebagai Indikator Alami pada Titrasi Asam Basa. *Artikel*. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Mawarti, S. 2010. Kajian Penggunaan Ekstrak Kubis Ungu (*Brassica Oleracea* L) Sebagai Indikator Alami Titrasi Asam Basa. *Artikel*. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Maftuhah, D.S. 2013. Implementasi Pemanfaatan Indikator Alami Untuk Praktikum Kimia Materi Pokok Asam Basa Sebagai Upaya Peningkatan Keaktifan dan Pemahaman Konsep Peserta Didik Kelas XI IPA MA Al-Muttaqien Pancasila Sakti Kabupaten Klaten. *Skripsi*. Klaten: Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Mayasri, A. 2013. Pengembangan Indikator Universal Bahan Alami Untuk Penentuan pH Larutan Pada Pembelajaran Penentuan Derajat Keasaman di SMP/MTs. *Skripsi*. Prodi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Syiah Kuala.
- Moore, J.T. 2007. *Kimia For Dummies*. Klaten: Pakar Raya.
- Nuryanti, S. Sabirin M. Chairil A. dan Tri J.R. 2010. Indikator Titrasi Asam-Basa Dari Ekstrak Bunga Sepatu (*Hibiscus rosa sinensis* L.). *Artikel*. Yogyakarta: Jurusan Kimia, Fakultas MIPA UGM.
- Oxtoby, D.W. Natchrieb dan Norman H. 2001. *Prinsip-prinsip Kimia Modern Edisi Keempat Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Siregar, Y.D.I. Tanpa Tahun. Pembuatan Kertas Indikator Asam Basa dari Bunga Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) *Artikel*. Jakarta: Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Syarif Hidayatullah.