

Pembuatan Indikator Alami Kertas dari Kayu Sechang dan Kunyit sebagai Pengganti Kertas Lakmus di MTs N 5 Sleman

Siti Suwarni

Madrasah Tsanawiyah
Negeri 5 Sleman

email:

sitiemji@gmail.com

Abstrak

*Makalah ini disusun sebagai sarana publikasi hasil karya kreatif, inovatif, dan efisien yang dapat membantu guru dan siswa dalam pembelajaran, khususnya mata pelajaran IPA, utamanya dalam uji asam-basa dan uji boraks pada makanan dengan memanfaatkan bahan-bahan yang mudah didapat di lingkungan sekitar sekolah. Makalah ini menyajikan cara membuat dan menggunakan indikator kertas dari bahan alami yaitu dari kayu sechang (*Caesalpinia sappan*) dan kunyit (*Curcuma longa*) sebagai pengganti kertas lakmus yang dilakukan berdasarkan pengetahuan, literatur yang ada, dan percobaan. Berdasarkan data yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa kayu sechang dan kunyit dapat dibuat menjadi indikator dalam bentuk kertas dan dapat digunakan sebagai pengganti kertas lakmus. Pemanfaatan kayu sechang (*Caesalpinia sappan*) dan kunyit (*Curcuma longa*) untuk pembuatan indikator sebagai pengganti kertas lakmus dapat membentuk karakter siswa untuk peka terhadap lingkungan dan memanfaatkan lingkungan sebagai media belajar.*

Kata Kunci: Indikator, Bahan Alami, Asam-Basa

Pendahuluan

Pembelajaran IPA di tingkat Madrasah Tsanawiyah, banyak sekali Kompetensi Dasar yang harus dikuasai peserta didik melalui praktikum di laboratorium yang pelaksanaannya banyak menggunakan kertas lakmus. Pengadaan kertas lakmus mutlak diperlukan dalam praktikum uji asam-basa dan uji boraks pada berbagai makanan, namun dalam kenyataannya di laboratorium IPA MTs N 5 Sleman dana untuk pengadaan kertas lakmus masih terbatas sedangkan kebutuhan kertas lakmus yang digunakan untuk praktikum relatif banyak. Semakin banyak jumlah zat atau larutan yang diuji maka jumlah kertas lakmus yang diperlukan juga semakin banyak. Berawal dari kendala tersebut guru IPA dituntut harus kreatif dan inovatif menemukan solusi untuk kelancaraan proses pembelajaran. Oleh karena itu, penulis memunculkan gagasan untuk membuat indikator kayu secang-kunyit sebagai pengganti kertas lakmus. Berdasarkan percobaan yang dilakukan berulang-ulang di laboratorium IPA MTs N 5 Sleman, indikator yang dibuat dari kayu secang-kunyit dapat digunakan sebagai pengganti kertas lakmus.

Pada awalnya penulis melakukan percobaan pembuatan indikator kayu secang-kunyit dalam bentuk larutan ternyata bisa digunakan sebagai pengganti kertas lakmus. Namun penggunaan kayu secang-kunyit dalam bentuk larutan kurang efektif, tidak awet dan menimbulkan bau yang kurang sedap. Kemudian penulis mencoba indikator kayu secang-kunyit dibuat dalam bentuk kertas sehingga penggunaannya lebih praktis dan lebih tahan lama dibanding dalam bentuk larutan.

Indikator kayu secang-kunyit yang dibuat dalam bentuk kertas akan lebih praktis penggunaannya, lebih awet (tahan lama) dan lebih murah dibanding indikator buatan pabrik. Sehingga diharapkan indikator kertas dari bahan alami ini dapat menjadi solusi untuk menekan biaya praktikum. Indikator kertas dari kayu secang-kunyit dapat digunakan dalam pembelajaran untuk uji larutan asam-basa maupun uji borak pada makanan tertentu.

Dengan memanfaatkan kayu secang-kunyit sebagai indikator asam-basa sebagai pengganti kertas lakmus dapat melatih kepekaan kita terhadap lingkungan sehingga kita dapat memanfaatkan lingkungan sebagai sumber belajar maupun sebagai media belajar.

Asam Basa

Asam merupakan zat yang bila dilarutkan ke dalam air akan menghasilkan ion hidronium (H^+). Kata “asam” berasal dari bahasa Latin “acidus” yang berarti

masam. Jadi asam adalah zat yang menyebabkan rasa masam pada berbagai materi. Semua bahan yang mempunyai rasa masam mengandung asam. Basa adalah zat yang dapat bereaksi dengan asam, menghasilkan senyawa yang disebut garam karena basa merupakan zat yang dapat menetralkan asam. Secara kimia, asam dan basa saling berlawanan. Basa adalah zat yang jika dilarutkan dalam air akan menghasilkan ion hidroksida (OH^-).

Indikator Asam-Basa

Untuk mengetahui suatu larutan bersifat asam atau basa, salah satunya dapat menggunakan indikator asam-basa. Indikator asam-basa adalah zat yang mengalami perubahan warna dalam larutan dengan sifat berbeda. Indikator asam-basa ada yang berupa indikator alami dan indikator buatan (sintetis).

1. Indikator Buatan

Kertas lakmus merupakan salah satu contoh indikator buatan yang terdiri dari lakmus merah dan lakmus biru. Larutan asam akan memerahkan lakmus biru sedangkan larutan basa akan membirukan lakmus merah. Jika ke dalam suatu larutan kita masukkan kertas lakmus merah atau lakmus biru ternyata tidak terjadi perubahan warna, maka larutan tersebut bersifat netral.

2. Indikator Alami

Indikator alami dapat dibuat dari bagian tanaman yang berwarna, misalnya kayu sechang, mahkota kembang sepatu, daun kubis ungu, kulit manggis, daun bayam merah, dan kunyit. Sebenarnya hampir semua tumbuhan berwarna dapat dipakai sebagai indikator, tetapi terkadang perubahan warnanya kurang jelas. Oleh karena itu hanya beberapa saja yang sering dipakai, misalnya daun kubis ungu, yang memberikan warna merah dan hijau, daun bayam merah yang memberikan warna merah dan kuning. Beberapa indikator alami tersebut dapat dibuat secara cepat, mudah, dan sederhana. Pada makalah ini menyajikan cara pembuatan indikator alami dari kayu Sechang (*Caesalpinia sappan*) dan Kunyit (*Curcuma longa*).

Kayu Sechang (*Caesalpinia Sappan*) sebagai Indikator Alami

Beberapa jenis tanaman dapat dijadikan sebagai indikator alami. Syarat dapat tidaknya suatu zat dijadikan indikator asam basa adalah terjadinya perubahan warna apabila suatu indikator ditetaskan pada larutan asam dan larutan basa. Jika pada larutan terjadi perubahan warna maka larutan yang diuji tersebut bersifat asam atau basa.

Namun dalam bentuk larutan, biasanya indikator tersebut tidak akan tahan lama, mudah rusak, dan menimbulkan bau yang tidak sedap. Untuk mengatasi hal tersebut, kita dapat membuatnya dalam bentuk indikator kertas. Dengan melarutkan bahan indikator alami ke dalam alkohol atau dengan melarutkannya dalam air yang panas, kemudian kertas HVS yang sudah dipotong kecil kecil kita celupkan satu persatu ke dalam larutan/ekstrak bahan kayu Sechang (*Caesalpinia sappan*), kemudian kertas dibiarkan kering di udara. Indikator kertas tersebut akan bertahan lama bila disimpan di plastik yang tertutup dalam kondisi kering.

Indikator ini sangat mudah kita gunakan dalam praktikum uji boraks dalam makanan karena kita hanya dengan mencelupkan indikator kertas tersebut ke dalam makanan yang sudah kita lumatkan, kemudian kita amati perubahan warna yang terjadi, sehingga kita dapat mengetahui makanan tersebut mengandung boraks atau tidak. Selain itu, indikator ini juga dapat kita gunakan dalam praktikum uji asam-basa.

Kunyit sebagai Indikator Alami

Kunir atau kunyit (*Curcuma longa* Linn. syn. *Curcuma domestica* Val) merupakan salah satu tanaman rempah dan obat asli dari wilayah Asia Tenggara. Kunyit sering digunakan dalam masakan sejenis gulai, dan juga digunakan dalam memberi warna kuning pada masakan. Kunyit juga digunakan sebagai obat anti gatal dan anti kejang serta mengurangi pembengkakan selaput lendir mulut. Kunyit dikonsumsi dalam bentuk perasan yang disebut filtrat, juga diminum sebagai ekstrak atau digunakan sebagai salep untuk mengobati bengkak. Kunyit mengandung senyawa berkhasiat obat yang disebut kurkuminoid yang terdiri dari kurkumin, desmetoksikumin, dan bisdesmetoksikurkumin dan zat-zat manfaat lainnya.

Indikator Pembuatan

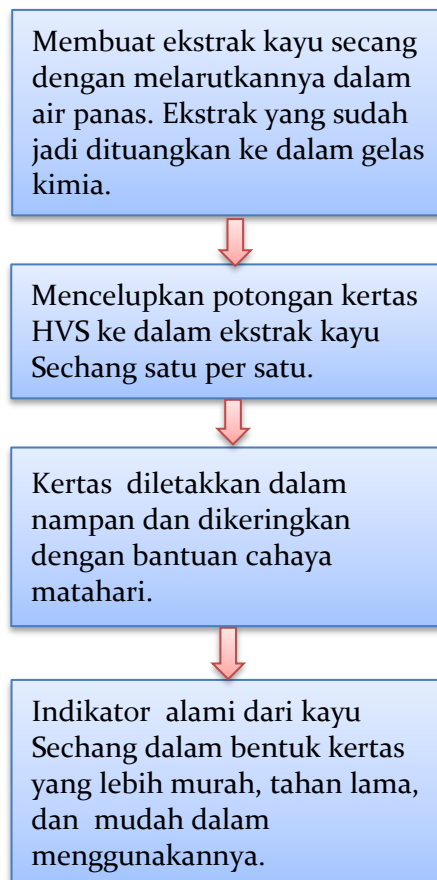
Pembuatan indikator dari kayu sechang (*Caesalpinia sappan*) dan kunyit (*Curcuma longa*) menggunakan alat dan bahan sebagai berikut:

1. Alat: Kayu sechang, Kunyit, Aquades, dan Kertas HVS berwarna putih
2. Bahan: Pembakar spiritus lengkap dengan Bunsen, Gelas kimia, Spatula, Cawan petri, Pisau, dan Nampan
3. Cara Kerja pembuatan indikator kertas dari kayu sechang:
 - a. Menyiapkan air dalam penangas air, dipanaskan hingga mendidih.
 - b. Masukkan satu genggam kayu sechang ke dalam air mendidih, tunggu beberapa saat hingga terbentuk larutan berwarna merah.

- c. Tuangkan larutan merah dari kayu secang ke dalam gelas kimia
 - d. Celupkan potongan kertas HVS ukuran 0,5 cm x 8 cm ke dalam ekstrak kayu secang.
 - e. Letakkan kertas yang sudah dicelupkan dalam larutan diatas nampan dan biarkan mengering di bawah sinar matahari.
 - f. Simpan indikator kertas tersebut (indikator kayu secang) dalam kantung plastik yang tertutup
4. Cara kerja pembuatan indikator kertas dari kunyit:
- a. Menyiapkan 3-5 potong kunyit, dikupas hingga bersih, kemudian dilumatkan, beri sedikit air sehingga diperoleh ekstrak kunyit berwarna kuning.
 - b. Tuangkan larutan kuning dari kunyit dalam gelas kimia atau cawan petri.
 - c. Celupkan potongan kertas HVS ukuran 0,5 cm x 8 cm ke dalam ekstrak kunyit.
 - d. Letakkan kertas yang sudah dicelupkan dalam larutan diatas nampan dan biarkan mengering di bawah sinar matahari.
 - e. Simpan indikator kertas tersebut (indikator kunyit) dalam kantung plastik yang tertutup

Setelah diperoleh indikator kertas tersebut, kemudian kita ujicobakan larutan asam, basa, dan netral. Larutan yang digunakan adalah natrium hidroksida (basa), Natrium Klorida (netral), dan asam klorida (asam). Kemudian diamati perubahan warna indikator kertas tersebut dalam ketiga larutan, baru kemudian kita uji sifat asam basa beberapa larutan yang ada di sekitar kita, dengan cara mencelupkan indikator tersebut ke dalam masing-masing larutan sampel. Sebagai perbandingan kita gunakan juga kertas lakmus merah dan kertas lakmus biru.

Cara kerja pembuatan indikator kertas dapat disajikan dalam skema berikut:



Pembuatan ekstrak kunyit dilakukan dengan mengupas kulitnya hingga bersih, ditumbuk hingga halus, kemudian diberi sedikit air sehingga diperoleh ekstrak kunyit yang berwarna kuning pekat. Ekstrak kunyit tersebut kemudian dituangkan ke dalam gelas kimia. Langkah-langkah pembuatan indikator kertas dari kunyit sama dengan langkah-langkah pada pembuatan indikator dari kayu sechang.

Pembuatan Indikator kertas dari kayu Sechang (*Caesalpinia sappan*) dan Kunyit (*Curcuma longa* Linn. syn. *Curcuma domestica* Val) dilakukan di MTs Negeri 5 Sleman, Yogyakarta. Kayu Sechang (*Caesalpinia sappan*) dan kunyit (*Curcuma longa* Linn. syn. *Curcuma domestica* Val) dapat diperoleh dengan mudah di sekitar MTs Negeri 5 Sleman dan harganya yang sangat murah. Bahan alami tersebut setelah dibuat ekstrak diperoleh larutan dengan warna merah dan kuning yang kita sebut ekstrak kayu sechang dan ekstrak kunyit. Sebenarnya, ekstrak yang diperoleh dari bahan alami tersebut sudah dapat digunakan sebagai indikator asam, basa, dan netral dengan cara meneteskan ekstrak tersebut ke dalam larutan yang akan kita uji. Namun penggunaan indikator dengan cara ini

kurang efektif dan efisien karena kita harus selalu membuatnya setiap kita akan menggunakannya. Hal ini dikarenakan indikator alami dalam bentuk larutan mempunyai beberapa kelemahan yaitu tidak tahan lama, mudah rusak, dan menimbulkan bau yang kurang sedap.

Pembuatan indikator kertas ini dapat memberikan alternatif bagi guru IPA untuk dapat membuat indikator alami dalam bentuk kertas sehingga mudah dalam pemakaiannya, lebih praktis, lebih murah, dan dapat disimpan lebih lama. Indikator ini sangat mudah kita gunakan dalam praktikum uji boraks dalam makanan karena kita hanya dengan mencelupkan indikator kertas tersebut ke dalam makanan yang sudah kita lumatkan kemudian mengamati perubahan warna yang terjadi, kita dapat mengetahui makanan tersebut mengandung boraks atau tidak. Indikator ini juga dapat kita gunakan dalam praktikum uji asam-basa.

Indikator dalam bentuk kertas yang dihasilkan sedikit berbeda warnanya dengan larutan indikator. Dalam bentuk indikator kertas menghasilkan warna pucat (warna tidak menyala seperti pada warna larutan indikator) yaitu menjadi berwarna merah muda atau pink, hal ini karena pengeringan akan menguapkan sebagian zat warna kimia pada larutan indikator.

Untuk meyakinkan fungsi indikator kertas dari kayu Sechang (*Caesalpinia sappan*) dan kunyit (*Curcuma longa* Linn. syn. *Curcuma domestica* Val) yang telah dibuat, kita uji dalam larutan yang sudah jelas sifat asam, basa dan netral, yang dalam penelitian ini digunakan larutan Asam klorida (asam), Natrium Hidroksida (basa) dan garam NaCl (netral). Hasil uji ketiga indikator tersebut adalah sebagai berikut :

Table 1. Perubahan Warna pada Indikator Kertas dengan Larutan Penguji Asam, Basa, dan Netral

No	Larutan Penguji	Perubahan Warna pada Indikator kayu sechang (mula-mula merah muda)	Perubahan warna pada indikator kunyit (mula-mula kuning)
1	Asam Klorida	Kuning	Kuning (tetap)
2	Natrium Hidroksida	merah (tetap)	merah
3	Natrium Klorida	merah (tetap)	Kuning (tetap)

Pada Tabel 1. Menunjukkan bila indikator kertas dari sechang kita celupkan ke dalam larutan Asam Klorida (asam) mengalami perubahan warna yang semula berwarna merah berubah menjadi kuning sedangkan kalau kita celupkan ke dalam larutan Natrium Hidrokida (basa) dan Natrium klorida (netral) tidak mengalami

perubahan warna. Dengan demikian, indikator kertas dari sechang dapat digunakan sebagai indikator asam sehingga indikator dari kayu secang ini dapat kita gunakan sebagai pengganti kertas lakmus biru.

Indikator kertas dari kunyit bila kita celupkan ke Asam klorida (asam) dan Natrium klorida (netral) tidak mengalami perubahan warna (tetap kuning) sedangkan bila dicelupkan dalam Natrium Hidroksida mengalami perubahan warna yang semula berwarna kuning menjadi merah. Dengan demikian indikator kertas dari kunyit dapat digunakan sebagai indikator basa sebagai pengganti kertas lakmus merah.

Tabel 2.

Klasifikasi Larutan Asam, Basa, dan Netral dengan Indikator Kertas Lakmus

No	Larutan yang diuji	Perubahan Warna		Sifat larutan
		Lakmus Merah	Lakmus Biru	
1.	Natrium Klorida	merah	biru	Netral
2.	Cuka	merah	merah	Asam
3.	Air sabun	biru	biru	Basa
4.	Air jeruk nipis	merah	merah	Asam
5.	Air kapur	biru	biru	basa
6.	Larutan deterjen	biru	biru	basa
7.	Larutan nutrisari	merah	merah	asam
8.	kerupuk	biru	biru	basa
9.	Bakso 1	biru	biru	basa
10.	Bakso 2	biru	biru	basa
11.	Bakso 3	merah	biru	netral

Tabel 3. Klasifikasi Asam, Basa, dan Netral dengan Indikator Kertas dari Kayu Sechang (*Caesalpinia Sappan*) dan Kunyit (*Curcuma Longa*)

No	Larutan yang diuji	Perubahan Warna pada indikator kertas		Sifat larutan
		Indikator sechang (warna merah)	Indikator kunyit (warna kuning)	
1.	Aquades	merah	kuning	netral
2.	Cuka	kuning	kuning	asam
3.	Air sabun	merah	Merah	basa
4.	Air jeruk nipis	kuning	kuning	asam
5.	Air kapur	meah	merah	basa
6.	Larutan deterjen	merah	merah	basa
7.	Larutan nutrisari	kuning	kuning	asam
8.	kerupuk	merah	merah	basa
9.	Bakso 1	merah	merah	basa
10.	Bakso 2	merah	merah	basa
11.	Bakso 3	merah	kuning	netral

Pada tabel 3 menunjukkan bahwa larutan yang bersifat asam adalah cuka, air jeruk, nutrsari sedangkan yang bersifat basa adalah air sabun, air kapur, kerupuk, bakso 1 dan bakso 2. Aquades dan bakso 3 bersifat netral. Uji coba penggunaan indikator kertas dari kayu sechang dan kunyit dapat memberikan perubahan warna yang signifikan pada jenis larutan asam, basa, dan netral sehingga indikator kertas dari kayu Sechang dan kunyit dapat berfungsi sebagai indikator asam-basa yaitu sebagai pengganti indikator lakmus.

Simpulan

Indikator alami dapat dibuat dalam bentuk indikator kertas, sehingga tahan lama, ekonomis, dan lebih praktis penggunaannya. Indikator kertas dari kayu sechang dan kunyit dapat digunakan untuk identifikasi asam-basa sehingga dapat digunakan sebagai pengganti kertas laksmus.

Daftar Pustaka

- Das Salirawati, 2006, Pembelajaran IPA yang Menarik dan Menyenangkan, *Makalah*, tidak diterbitkan.
- Jane Bingham, 2005, *Percobaan-percobaan Sains dengan Peralatan Sederhana*, Bandung: Pakar Raya : Bandung.
- Kunyit, akses online, <http://id.wikipedia.org/wiki/kunyit>, 1 Juli 2018
- Kembang sepatu, akses online, <http://id.wikipedia.org/wiki/Kembangsepatu>
- Michael Purba, 2006, *IPA KIMIA untuk SMP Kelas VII*, Jakarta: Erlangga.
- Rinie Pratiwi, dkk, 2008, *Contextual Teaching and Learning Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VIII*, Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional
- Tim Abdi Guru, 2007, *IPA TERPADU untuk SMP Kelas VII*, Jakarta: Erlangga.
- Unggul Sudarmo, 2006, *KIMIA untuk SMA/MA Kelas XI*, Jakarta: PHIβETA
- Yayan Sunarya, 2011, *Kimia Dasar 2*, Yrama Widya: Bandung