

Pembuatan Kertas Indikator Asam Basa dari Bunga Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.)

Yusraini Dian Inayati Siregar

Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam (UIN) Syarif Hidayatullah Jakarta

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat kertas indikator asam-basa menggunakan tanaman asli Indonesia yakni dari bunga Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.). Maserasi dilakukan dengan menggunakan tiga pelarut yang berbeda untuk mengetahui pelarut mana yang menghasilkan ekstrak terbaik. Pelarut yang digunakan antara lain adalah etanol, aquades dan n-heksan. Hasil penelitian menunjukkan ekstraks etanol (70 %) menghasilkan ekstrak terbaik dibanding dengan kedua pelarut yang lain. Komposisi ekstrak terbaik yang diteliti dihasilkan dari perbandingan 1:1, dimana untuk 1 gram bunga diperlukan 1 mL pelarut.. Ekstrak etanol *Hibiscus rosa-sinensis* L diuji dengan kertas HVS dan Whatman I CHR dengan mengamati perubahan warna dari kedua kertas tersebut. Hasil pengujian menunjukkan Whatman I CHR mampu mengadsorpsi ekstrak etanol lebih baik selama 24 jam. Uji lanjutan dengan pengamatan warna dalam larutan asam dan basa menunjukkan warna yang dihasilkan masih tetap sama, yakni merah (larutan asam) dan berubah menjadi hijau (larutan basa), Pemanfaatan indikator alami ini memiliki prospek yang sangat baik karena mudah diperoleh, hemat biaya dan sederhana.

Kata kunci: *Hibiscus rosa-sinensis* L, indikator, maserasi, etanol, aquades, n-heksan, Whatman I CHR

Abstract

The aim of the present study was to make an acid-base paper indicator uses an Indonesian indigineous plant of the flower *Hibiscus rosa-sinensis* L. Maseration activity of different solvent extracts of *Hibiscus rosa-sinensis* L flowers were done to observe which solvent was the best. The solvents used in the study were ethanol, aquades and n-hexane. It was found that ethanol extract (70 %) showed the best extractor as it was compared to other solvent. The best composition of the flower to the solvent was found to be 1:1 means 1 gram of flowers was dissolved in 1 mL of solvent. The ethanol extract of *Hibiscus rosa-sinensis* L flowers was tested against the HVS and *Whatman I CHR* by observing the colour change of the paper. The *Whatman I CHR* was found to be the best paper to adsorp the ethanol extract for 24 hours. The test was continued by observing the colour of the paper on the acid and base solution. The result showed that the colour change of the paper in acid solution was still the same, *i.e* red in acid solution and green in base solution. This natural indicator is very prospective because easy to extract and abundantly available as well as economic and simple.

Key words: *Hibiscus rosa-sinensis* L, indicator, maseration, ethanol, aquades, n-hexane, *Whatman I CHR*

1. PENDAHULUAN

Kertas indikator asam basa adalah suatu bahan yang dapat berubah warna apabila diberikan pada larutan asam atau basa, kertas indikator asam basa biasa digunakan untuk membedakan suatu larutan bersifat asam atau basa dengan cara memberikan perubahan warna

yang berbeda pada larutan asam dan basa (Hervey D 2000). Kertas indikator merupakan bahan yang sering digunakan pada praktikum atau penelitian di laboratorium kimia. Kertas indikator asam basa merupakan indikator kimia yang praktis dan mudah digunakan.

Manfaat lain dari kertas indikator asam basa adalah untuk analisis kualitas air hujan,

analisis kualitas air permukaan dan analisis kualitas air lainnya dari segi tingkat keasamannya, bahkan beberapa penggemar ikan hias biasa menggunakan kertas indikator asam basa untuk menilai kualitas air yang digunakan dan untuk menentukan apakah air dalam aquarium sudah harus diganti atau masih dapat terus digunakan lagi.

Kertas indikator yang biasa digunakan adalah kertas lakmus merah dan biru (*litmus paper*), yang biasanya dibeli di apotik atau toko bahan kimia. Kertas lakmus (*litmus paper*) yang dijual dipasaran merupakan produk impor yang dibuat dari maserasi tanaman *Roccella tinctoria* (South America), *Roccella fuciformis* (Angola and Madagascar), *Roccella pygmaea* (algeria), *Roccella phycopsis*, *Lecanora tartarea* (Norway, Sweden), *Variolaria dealbata*, *Ochrolechia parella*, *Parmotrema tinctorum* and *Parmelia*, *Roccella montagnei* (Mozambique) and *Dendrographa leucophoea* (California) (Wikipedia 2009).

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mencari tanaman alternatif yang dapat digunakan sebagai indikator asam basa. Wadkar *et al.* (2008) telah menguji maserasi dari daun *Careya arborea* Roxb. sebagai indikator asam basa. Tanaman *Careya arborea* Roxb merupakan tanaman yang keberadaannya cukup banyak di India, sehingga hasil dari penelitian dapat dengan mudah diterapkan di India, namun sayangnya tidak di Indonesia, oleh sebab itu perlu adanya penelitian pencarian tanaman yang dapat digunakan sebagai indikator asam basa yang keberadaannya melimpah di Indonesia.

Bunga kembang sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) adalah tanaman semak suku Malvaceae yang berasal dari Asia Timur dan banyak ditanam sebagai tanaman hias di daerah tropis dan subtropis. Bunga besar, berwarna merah dan tidak berbau.

Senyawa 3,3,4,5,7-pentahydroxflavylum yang diperoleh dari maserasi bunga *Hibiscus rosa-sinensis* L dapat digunakan sebagai ligan pengomplek untuk analisa kuantitatif ion Pb, Cd dan Cr (Ukwueze NN *et al.* 2009).

Riyadhi *et al.* (2004), melaporkan dalam penelitiannya bahwa maserasi air dari bunga kembang sepatu dapat digunakan sebagai indikator asam basa, namun dalam penelitian ini belum menghasilkan produk jadi yang siap pakai

dan dapat disimpan lama. Maserasi bunga kembang sepatu dengan air tidak dapat disimpan lama karena dapat mengalami pembusukan. Untuk itu perlu dicari metode maserasi yang lain, sehingga hasil yang diperoleh dapat disimpan dalam waktu yang cukup lama dan dapat digunakan kapan saja.

Dengan latar belakang tersebut dilakukan penelitian untuk mencari jenis pelarut yang baik untuk memaserasi sari bunga kembang sepatu dan mengoptimasi waktu, konsentrasi pelarut dan perbandingan bahan maserasi dan pelarut untuk mendapatkan hasil maserasi yang optimal serta encari jenis kertas yang tepat untuk mengadsorpsi zat yang terdapat pada hasil maserasi yang dapat digunakan sebagai indikator asam basa.

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif pemanfaatan tanaman lokal yang banyak terdapat disekitar kita, khususnya tanaman kembang sepatu dalam pembuatan kertas indikator asam basa dan mengurangi ketergantungan kepada produk impor.

2. METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahn yang digunakan adalah bunga kembang sepatu segar (*Hibiscus rosa-sinensis* L) yang diperoleh dari taman sekitar UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. Pelarut etanol teknis 70 %, N-Heksana dan kquades. Larutan asam HCl dan larutan Basa NaOH. Kertas HVS dan kertas kromatografi *whatman ICHR*.

Peralatan yang digunakan berupa serangkaian alat-alat gelas, pH Meter, Timbangan Analitik dan Spektrofotometer UV-Vis Lambda 25 Perkin Elmer.

Preparasi bunga kembang sepatu

Bunga kembang sepatu dipilih yang masih segar dan berwarna merah tua. Sebelum dimaserasi bunga kembang sepatu dipotong kecil-kecil dengan ukuran 0,5 cm x 0,5 cm. Bagian mangkok bunga yang berwarna hijau dan bagian putik bunga tidak digunakan. Bunga kembang sepatu yang telah dipotong kecil-kecil ditimbang sesuai dengan yang dibutuhkan.

Maserasi Bunga Kembang Sepatu dengan menggunakan Pelarut Air, Etanol dan n-Heksana

Maserasi bunga kembang sepatu dilakukan dengan menggunakan pelarut air, etanol dan n-heksana. Pelarut etanol yang digunakan adalah etanol 70 % teknis. Bunga kembang sepatu yang telah dipotong kecil-kecil ditimbang sebanyak 2 gram kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan 6 ml n-heksana. Kemudian diaduk hingga rata dan direndam selama 30 menit. Percobaan yang sama dilakukan dengan mengganti pelarut dengan akuades dan etanol 70 %. Setelah 30 menit hasil maserasi dipisahkan dengan cara penyaringan kemudian diamati kepekatan warnanya, jumlah sari bunga yang terekstrak berbanding lurus dengan tingkat kepekatan.

Uji pendahuluan perendaman kertas terhadap hasil maserasi dilakukan setelah perlakuan berikut ini. Beberapa lembar kertas kromatografi (*Whatman 1CHR*) berukuran 1 cm x 1 cm direndam dalam hasil maserasi etanol pada cawan petri tertutup selama 24 jam. Percobaan yang sama dilakukan juga dengan menggunakan hasil maserasi akuades. Setelah 24 jam hasil perendaman diamati, kertas kromatografi yang paling pekat warna merahnya menunjukkan hasil perendaman yang terbaik.

Maserasi Bunga Kembang Sepatu pada berbagai Konsentrasi Etanol

Penelitian dilakukan dengan variasi konsentrasi etanol untuk maserasi bunga kembang sepatu. Konsentrasi etanol yang dipilih pada percobaan ini adalah etanol dengan konsentrasi 10 %, 20 %, 30 %, 40 %, 50 %, 60 % dan 70 %. Penelitian dilakukan dengan cara merendam potongan kecil bunga kembang sepatu segar sebanyak 2 gram dalam pelarut etanol dengan berbagai macam konsentrasi sebanyak 6 ml. Perendaman dilakukan dalam tabung reaksi selama 30 menit. Hasil perendaman dipisahkan dengan cara disaring, kemudian hasil maserasi diamati tingkat kepekatan warnanya, hasil maserasi terbaik adalah hasil maserasi yang menunjukkan warna paling pekat.

Uji pendahuluan perendaman kertas dilakukan juga setelah perlakuan ini. Kertas kromatografi (*whatman 1 CHR*) dengan ukuran 1 cm x 1 cm direndam dalam larutan hasil maserasi bunga kembang sepatu pada berbagai konsentrasi etanol selama 24 jam.

Maserasi Bunga Kembang Sepatu dengan Variasi Perbandingan Banyaknya Bunga : Pelarut

Pada penelitian ini dilakukan variasi perbandingan banyaknya bunga dan pelarut dengan perbandingan 1:1 ; 1:2 ; 1:3 ; 1: 4 dan 1: 5. Pelarut yang digunakan adalah etanol 70 % dan lamanya perendaman adalah selama 30 menit.

Hasil maserasi dari perlakuan ini diukur nilai absorbansinya dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 525 nm. Hasil absorbansi terbesar menunjukkan hasil maserasi yang terbaik.

Maserasi Bunga Kembang Sepatu dengan Variasi Lamanya Waktu Perendaman

Maserasi bunga kembang sepatu dengan variasi lamanya waktu perendaman, dilakukan dengan waktu perendaman 30 menit, 60 menit, 90 menit dan 120 menit. Pelarut yang digunakan adalah etanol 70 % dengan perbandingan bunga dan pelarut adalah 1: 1. Hasil maserasi diukur kepekatan warnanya dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 525 nm.

Perendaman Kertas dalam Larutan Maserasi dan Uji Kertas sebagai Indikator Asam Basa

Perendaman kertas dalam larutan hasil maserasi menggunakan metode maserasi yang terbaik yaitu pelarut ethanol 70 % dan perbandingan banyaknya bunga : pelarut 1/1 gram/ml, serta lamanya maserasi 30 menit. Hasil maserasi digunakan untuk merendam kertas selama 24 jam. Kertas yang digunakan pada percobaan ini adalah kertas kromatografi jenis *whatman 1CHR* dan sebagai pembanding digunakan kertas HVS.

Uji Indikator Kertas pada Larutan NaOH dan HCl

Uji kertas indikator asam basa yang telah dibuat dilakukan dengan menggunakan larutan HCl dan NaOH dengan cara meneteskan larutan asam atau basa pada kertas, kemudian diamati perubahan warnanya.

Uji kertas indikator pada larutan basa (NaOH) dilanjutkan dengan variasi pH basa dari pH 8,9,10,11,12,13 dan 14. Hal ini dilakukan untuk mencari nilai pada pH berapa kertas indikator ini berubah warna. Sebagai pembanding dilakukan perlakuan yang sama menggunakan kertas lakmus merah yang sudah beredar dipasaran.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil maserasi dengan tiga pelarut yang berbeda (air, etanol 70% dan n-heksan)

Hasil maserasi dengan menggunakan pelarut air, etanol 70% dan n-heksan menunjukkan bahwa maserasi terbaik adalah dengan menggunakan pelarut ethanol 70 %, kemudian maserasi akuades, sedangkan maserasi yang menggunakan pelarut n-heksana tetap berwarna jernih dengan kata lain senyawa indikator tidak mampu terekstrak dengan menggunakan pelarut n-heksan. Hal ini kemungkinan disebabkan karena perbedaan polaritas dari senyawa indikator yang merupakan senyawa yang bersifat polar.

Uji pendahuluan perendaman kertas terhadap hasil maserasi ekstrak etanol 70 % dan akuades dengan menggunakan kertas kromatografi (*Whatman ICHR*) berukuran 1 cm x 1 cm menunjukkan warna merah pada kertas kromatografi yang lebih pekat untuk ekstrak etanol 70% dibandingkan perendaman yang dilakukan dengan menggunakan akuades selain itu maserasi akuades menunjukkan gejala pembusukan sehingga hasil ini tidak bisa dimanfaatkan untuk keperluan jangka panjang.

Maseasi dengan etanol 70% tidak menunjukkan gejala pembusukan karena etanol bersifat anti mikroba sehingga mampu berperan dalam menghambat pertumbuhan mikroba. (Wadkar, K.A., *et.al.*, 2008).

Maserasi *Hibiscus rosasinensis L* pada Berbagai Konsentrasi Etanol

Hasil penelitian yang dilakukan pada berbagai konsentrasi etanol menunjukkan semakin tinggi konsentrasi etanol, semakin pekat ekstrak yang dihasilkan. Pada peneltian ini warna merah paling pekat ditunjukkan pada hasil maserasi dengan menggunakan etanol 70%. Uji pendahuluan perendaman kertas dilakukan juga setelah perlakuan ini, Kertas kromatografi (*whatman ICHR*) dengan ukuran 1 cm x 1 cm direndam dalam larutan hasil maserasi bunga kembang sepatu pada berbagai konsentrasi etanol selama 24 jam. Hasil perendaman kertas menunjukkan warna merah paling pekat diperoleh pada hasil perendaman kertas dengan maserasi etanol 70 %.

Maserasi *Hibiscus rosasinensis L* dengan variasi perbandingan Banyaknya Bunga : Pelarut

Maserasi dengan variasi perbandingan banyaknya bunga dan banyaknya pelarut dilakukan dengan tujuan untuk mencari perbandingan terbaik banyaknya pelarut dan zat yang akan dimaserasi. Pada peneltian ini dilakukan variasi perbandingan banyaknya bunga dan pelarut dengan perbandingan 1:1 ; 1:2 ; 1:3 ; 1: 4 dan 1: 5. Pelarut yang digunakan adalah etanol 70 % dan lamanya perendaman 30 menit.

Tabel 1. Hasil maserasi bunga kembang sepatu dengan variasi banyaknya bunga : pelarut

| Bunga : Pelarut | Bunga (gram) | Alkohol 70% (ml) | Absorbansi (525 nm) |
|--------------------|-------------------|---------------------|------------------------|
| 1 : 1 | 3 | 3 | > 2 |
| 1 : 2 | 2 | 4 | 1,983 |
| 1 : 3 | 1 | 3 | 1,195 |
| 1 : 4 | 1 | 4 | 0,768 |
| 1 : 5 | 1 | 5 | 0,664 |

Hasil maserasi dari percobaan ini diukur nilai absorbansinya dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 525 nm. Panjang gelombang 525 nm adalah panjang gelombang yang memiliki nilai absorbansi maksimal untuk zat antosianin. Zat antosianin terdapat pada bunga kembang sepatu.

Hasil pengukuran absorbansi menunjukkan perbandingan 1:1 bunga/pelarut adalah yang terbaik (Tabel 1). variasi

banyaknya bunga dan pelarut adalah 1 gram/1 ml.

Maserasi *Hibiscus rosasinensis L* dengan Variasi Lamanya Waktu Perendaman

Maserasi bunga kembang sepatu dengan variasi lamanya waktu perendaman dilakukan dengan tujuan untuk mencari waktu perendaman terbaik. Variasi waktu perendaman dilakukan dengan variasi lamanya waktu perendaman 30 menit, 60 menit, 90 menit dan 120 menit. Pelarut yang digunakan adalah etanol 70 % dengan perbandingan bunga dan pelarut adalah 1: 1. Hasil maserasi di ukur absorbansinya dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 525 nm. Hasil percobaan menunjukkan semakin lama waktu perendaman semakin pekat warna hasil maserasi atau semakin tinggi nilai absorbansinya (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil percobaan maserasi bunga kembang sepatu dengan variasi lamanya perendaman.

| Lamanya perendaman | Absorbansi (525 nm) |
|--------------------|---------------------|
| 30 menit | 1,785 |
| 60 menit | 1,799 |
| 90 menit | 1,913 |
| 120 menit | >2 |

Tingginya absorbansi seiring dengan lamanya perendaman mengindikasikan kepekatan senyawa indikator yang terekstrak. Namun demikian perbedaan ini tidak terlalu signifikan, sehingga perendaman selama 30-60 menit cukup memadai untuk memperoleh hasil maserasi yang diinginkan.

Perendaman Kertas dalam Larutan Maserasi dan Uji Kertas sebagai Indikator Asam Basa

Perendaman kertas dalam larutan maserasi dilakukan dengan metode maserasi yang terbaik yakni dengan hasil maserasi etanol 70 % dan perbandingan banyaknya bunga : pelarut adalah 1/1 gram/ml, dengan lamanya maserasi 30 menit.

Hasil penelitian menunjukkan kertas kromatografi jenis *whatman 1CHR* menunjukkan penyerapan warna yang terbaik, dilihat dari kepekatan warna merahya, sedangkan kertas

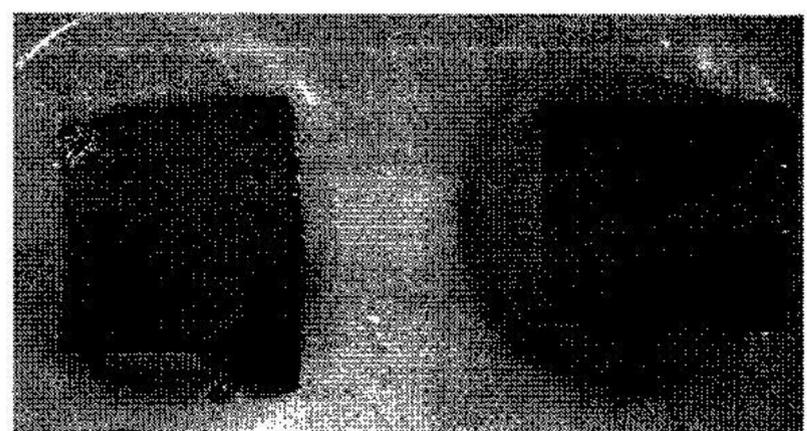
HVS kurang baik penyerapan warna merahya sebagaimana terlihat pada gambar 1.



Gambar 1. Hasil uji perendaman kertas dengan larutan maserasi etanol 70% (Ket : Sebelah kiri adalah kertas HVS dan Sebelah kanan adalah kertas kromatografi jenis *whatman 1 CHR*)

Uji Indikator Kertas pada Larutan NaOH dan HCl

Uji kertas indikator dengan larutan asam (HCl) tidak mengalami perubahan warna, sedangkan pada larutan basa (NaOH) mengalami perubahan warna menjadi hijau (Gambar 2). Hal ini menunjukkan bahwa kertas indikator dari bunga kembang sepatu dapat digunakan sebagai indikator asam basa dengan ciri-ciri apabila larutan yang ditetaskan memberikan perubahan warna menjadi hijau maka larutan itu adalah basa, tapi bila tidak mengalami perubahan warna maka larutan itu adalah asam.



Gambar 2. Uji kertas indikator dengan asam (HCl) dan basa (NaOH). (Ket : sebelah kiri uji dengan asam dan sebelah kanan uji dengan basa)

Uji kertas indikator pada larutan basa (NaOH) dilanjutkan dengan variasi pH basa dari pH 8,9,10,11,12,13 dan 14. Hal ini dilakukan untuk mencari nilai pada pH berapa kertas indikator ini berubah warna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kertas inidikator asam basa yang telah dibuat memberikan perubahan warna dari merah menjadi hijau pada basa (NaOH) pH 10, 11, 12, 13 dan 14, sedangkan pada pH 8 dan 9 masih berwarna merah (Gambar 2).

Kertas indikator dibandingkan dengan kertas lakmus merah yang sudah beredar dipasaran, hasil percobaan kertas lakmus merah menunjukkan perubahan warna dari merah menjadi biru pada pH 10, 11, 12, 13 dan 14, sedangkan pada pH 8 dan 9 masih berwarna merah. Hasil dari penelitian ini menunjukkan kisaran perubahan warna pada kertas indikator asam basa yang dibuat dari maserasi bunga kembang sepatu berubah warna pada kisaran pH yang sama (pH 10) dengan kertas lakmus merah yang sudah beredar di pasaran, perbedaannya adalah kertas lakmus yang sudah beredar dipasaran berubah warna dari merah menjadi biru, sedangkan kertas indikator asam basa yang dibuat dari bunga kembang sepatu berubah warna dari merah menjadi hijau.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan :

1. Pelarut yang terbaik untuk maserasi bunga kembang sepatu (*Hibiscus rosasinensis L*) adalah etanol 70% dengan perbandingan banyaknya bunga dan pelarut adalah 1:1 (gram/ml)
2. Lamanya perendaman (maserasi) yang terbaik adalah 120 menit.
3. Kertas kromatografi jenis *whatman ICHR* dapat digunakan untuk mengadsorpsi zat warna pada larutan hasil maserasi bunga kembang sepatu.
4. Perubahan warna kertas indikator yang dihasilkan adalah dari merah menjadi hijau jika ditetesi larutan basa, sedangkan jika ditetesi asam tidak berubah warna.

DAFTAR PUSTAKA

1. Hervey D. (2000). *Modern Analytical Chemistry*. The McGraw-Hill Companies, Inc. United States of America.
2. Riyadhi A, Inayati YD, Nurbayti SN. (2004). *Pembuatan Indikator Asam dan Basa dari Sari Bunga*. Laporan Penelitian. Jurusan MIPA FST UIN Jakarta
3. Ukwueze NN, Nwadinigwe CA, Okoye COB, Okoye FBC. 2009. *Potentials of 3,3,4,5,7-pentahydroxyflavylium of Hibiscus rosa-sinensis L. (Malvaceae) Flowers as Ligand in the Quantitative Determination of Pb, Cd and Cr*. *International Journal of Physical Sciences* Vol. 4(2), pp. 058-062, Pebruari, 2009
4. Wadkar KA, Magdum CS, Kondawar CS. 2008. *Use of Careya arborea Roxb. Leaf Extract as an Indicator in Acid-Base Titrations*. *Research J. Pharm and Tech*. 1(4): Oct-Des. 2008.
5. Wikipedia. 2009. *Litmus Test*. Diunduh dari [http://en.wikipedia.org/wiki/Litmus_test_\(chemistry\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Litmus_test_(chemistry)) . (22 April 2009)