

## KERTAS INDIKATOR ASAM BASA DARI EKSTRAK ETANOL RIMPANG TANAMAN TEMULAWAK (*Curcuma xanthorrhiza Roxb.*)

Sumiati

Universitas Islam Negeri Wali Songo

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus II Ngaliyan Semarang 50185 Telp. (024) 76433366

Email: anitazustriani@walisongo.ac.id

### ABSTRACT

Temulawak is a type of plants which has a height of up to 2 meters. Curcumin content in temulawak plants is widely used as an anti-tumor, antioxidant, malaria drug, preventing the transmission of HIV in humans, material for making traditional herbal medicine and as a natural coloring agent in food processing. The purpose of this study was to determine whether temulawak rhizome extract can be used as an indicator of acid base. The extraction of ginger rhizome plants was carried out by maceration method using ethanol solvent with immersion time of 60 minutes, 120 minutes and 180 minutes. The results of the extraction of ginger rhizome plants then measured their absorbance values using UV-Vis spectrophotometer at a wavelength of 424 nm to determine the best soaking time. Temulawak rhizome extract which has the highest absorbance value is used to make indicator paper by immersing rough filter paper in temulawak plant rhizome extract and then indicator paper is dried at room temperature. The indicator paper is tested for color changes in pH 1-13 solutions. Based on the results of the study showed that temulawak rhizome extract can be used as an indicator of acid base with the best soaking time of 180 minutes and the color change of the pH 8-13 route under strong weak base bases.

**Keywords:** Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb.*), Indicators, maceration, acid base

### ABSTRAK

Temulawak adalah tanaman jenis temu-temuan yang memiliki ketinggian hingga 2 meter. Kandungan kurkumin dalam tanaman temulawak banyak dimanfaatkan sebagai anti-tumor, antioksidan, obat malaria, mencegah tertularnya HIV pada manusia, bahan untuk pembuatan jamu tradisional dan sebagai pewarna alami pada pengolahan makanan. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui apakah ekstrak rimpang temulawak dapat digunakan sebagai indikator asam basa. Ekstraksi rimpang tanaman temulawak dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol dengan waktu perendaman 60 menit, 120 menit dan 180 menit. Hasil ekstraksi rimpang tanaman temulawak selanjutnya diukur nilai absorbansinya menggunakan Spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 424 nm untuk mengetahui waktu perendaman terbaik. Ekstrak rimpang tanaman temulawak yang memiliki nilai absorbansi tertinggi digunakan untuk membuat kertas indikator dengan cara merendam kertas saring kasar dalam ekstrak rimpang tanaman temulawak dan selanjutnya kertas indikator dikeringkan pada suhu ruang. Kertas indikator diuji perubahan warnanya pada larutan pH 1-13. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak rimpang temulawak dapat digunakan sebagai indikator asam basa dengan waktu perendaman terbaik 180 menit dan perubahan warna dari trayek pH 8 – 13 pada suasana basa lemah-basa kuat.

**Kata kunci:** Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb.*), indikator, maserasi, asam basa

### PENDAHULUAN

Temulawak adalah tanaman jenis temu-temuan yang memiliki ketinggian hingga 2 meter. Tanaman ini memiliki batang semu yang berwarna hijau atau coklat gelap, 2-9 helai

daun yang berbentuk bundar memanjang hingga lanset dan berwarna hijau serta bergaris coklat keunguan pada setiap batangnya. Pada setiap helaian daun tanaman temulawak ini terhubung dengan pelepah dan tangkai daun yang panjang. Tanaman temulawak mempunyai bunga yang akan muncul melalui batang semunya. Bunga tanaman temulawak memiliki kelopak yang berbulu dan berwarna putih, mahkota bunga berbentuk tabung, helaian bunga berbentuk bundar memanjang, berwarna putih kekuning-kuningan dan ujungnya berwarna merah muda hingga merah.

Kandungan kurkumin dalam tanaman temulawak banyak dimanfaatkan sebagai anti-tumor, antioksidan, obat malaria, mencegah tertularnya HIV pada manusia, bahan untuk pembuatan jamu tradisional dan sebagai pewarna alami pada pengolahan makanan. Selain mengandung zat kurkuminoid tanaman temulawak juga mengandung minyak atsiri, pati, protein, lemak (fixed oil), selulosa dan mineral (Ramdja, 2009; Retno Evi Astuti, 2016).

Kurkuminoid terdiri dari senyawa berwarna kuning (kurkumin) dan turunannya. Kurkuminoid merupakan kristal kuning gelap dan dapat larut dalam 7 asam asetat dan dalam alkohol. Kurkumin dalam larutan asam berwarna kuning, dan dalam larutan basa berwarna merah kecokelatan (Wahyudi, 2006; Retno Evi Astuti, 2016).

Pada kegiatan praktikum di laboratorium, untuk mengetahui sifat asam atau basa suatu larutan dibutuhkan media pembelajaran yang dikenal dengan larutan atau kertas indikator. Indikator merupakan suatu zat yang dapat berubah warna sesuai dengan keasaman atau kebasaaan suatu larutan. Indikator asam basa merupakan zat yang mampu berubah warna dalam larutan yang bersifat asam atau basa.

Indikator berfungsi sebagai penunjuk sifat asam atau basa suatu larutan. Fungsi ini didasarkan pada sifat indikator yang memberikan warna berbeda jika ditambahkan kedalam larutan asam atau basa. Perubahan warna pada indikator seiring dengan perubahan pH nya (Imran Nazar, 2015). Indikator terdiri dari beberapa macam yaitu: kertas lakmus, larutan indikator, indikator pH universal dan indikator alami.

Menurut Das Salirawati (2005) dalam Puji Lestari (2016), Tanaman dapat dimanfaatkan sebagai indikator alami. Indikator alami dalam bentuk larutan adalah indikator yang sering digunakan, akan tetapi indikator alami dalam bentuk larutan memiliki kekurangan yaitu mudah rusak dan tidak dapat disimpan dalam waktu lama, sedangkan indikator alami dalam bentuk kertas dan serbuk dapat digunakan relatif lebih lama dibandingkan indikator alami dalam bentuk larutan.

Saat ini kebutuhan indikator terbatas hanya pada indikator sintesis saja dengan harga yang relatif mahal dan tidak ramah lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan indikator alternatif yang relatif lebih murah, mudah diperoleh dan ramah lingkungan sehingga dapat menggantikan fungsi dari indikator sintesis tersebut. Berdasarkan uraian di atas penelitian ini dirancang untuk membuat kertas indikator asam-basa dari tanaman temulawak.

## BAHAN DAN METODE

Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah metode eksperimen yang dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang. Peralatan yang digunakan dalam penelitian adalah serangkaian alat gelas, oven, pH meter, blender, neraca digital, saringan 40 mesh dan spektrofotometer UV-Vis. Bahan yang digunakan adalah rimpang tanaman temulawak, etanol, akuades, asam klorida, natrium hidroksida, kurkumin sintetis, larutan buffer pH 4, larutan buffer pH 7, larutan buffer pH 10, kertas indikator universal, kertas lakmus merah dan kertas saring kasar.

Cara kerja dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

**A. Pembuatan Larutan Stok Baku Kurkumin**

Larutan stok baku kurkumin dibuat dengan konsentrasi 100 ppm menggunakan pelarut etanol

**B. Penetapan Panjang Gelombang Maksimum**

Larutan baku kurkumin dengan konsentrasi 100 ppm dipipet sejumlah 5 mL, kemudian secara perlahan masukkan larutan tersebut ke dalam labu ukur 50 mL dan selanjutnya tambahkan etanol sampai tanda batas. Setelah itu dibaca nilai absorbansinya pada panjang gelombang mulai 380-800 nm sampai diperoleh panjang gelombang dengan absorbansi tertinggi. Pada penelitian ini diperoleh panjang gelombang maksimum adalah 424 nm dengan nilai absorbansi 2,284.

**C. Pembuatan Kurva Baku Kurkumin**

Larutan baku kurkumin dengan konsentrasi 100 ppm dipipet sebanyak 5 mL kemudian dimasukkan dalam labu ukur 50 mL dan ditambahkan etanol sampai tanda batas (larutan 1). Ambil 1 mL, 2 mL, 3 mL, 4 mL dan 5 mL kurkumin pada larutan 1 kemudian masukkan larutan tersebut ke dalam labu ukur 10 mL dan tambahkan etanol sampai tanda batas. Ukur nilai absorbansi pada panjang gelombang maksimum (424 nm).

**D. Pembuatan Serbuk Rimpang Tanaman Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb)**

Rimpang tanaman temulawak dicuci hingga bersih, lalu dikupas kulitnya. Selanjutnya Rimpang tanaman temulawak ditiriskan dan diparut kasar. Rimpang tanaman temulawak yang sudah diparut kasar dimasukkan ke dalam oven pada suhu  $50^{\circ}\text{C} \pm$  selama 3 hari untuk mengurangi kadar airnya, kemudian rimpang tanaman temulawak diblender menjadi serbuk halus dan diayak dengan ukuran 40 mesh.

**E. Maserasi Rimpang Tanaman Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) dengan Variasi Waktu Perendaman**

Maserasi rimpang tanaman temulawak dilakukan dengan waktu perendaman 60 menit, 120 menit dan 180 menit. Perbandingan serbuk rimpang temulawak dan pelarut adalah 15 gram/50 mL. Setelah direndam dalam waktu 60 menit, 120 menit dan 180 menit, ekstrak disaring, dan diambil filtratnya kemudian ditambahkan etanol hingga tanda batas.

**F. Analisa Kurkumin pada ekstrak rimpang temulawak**

Ekstrak rimpang temulawak dengan variasi waktu perendaman 60 menit, 120 menit dan 180 menit diambil sebanyak 10 mL, kemudian nilai absorbansinya diukur menggunakan Spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 424 nm. Nilai absorbansi tertinggi menentukan waktu perendaman terbaik.

**G. Perendaman Kertas dalam Larutan Maserasi dan Uji Kertas Sebagai Indikator Asam Basa**

Perendaman kertas dalam larutan maserasi dilakukan dengan menggunakan metode maserasi yang terbaik yaitu pada maserasi dengan waktu perendaman 180 menit. Hasil maserasi digunakan untuk merendam kertas selama 24 jam. Kertas yang digunakan pada percobaan ini adalah kertas saring kasar.

## H. Uji Indikator Kertas pada Larutan Asam dan Basa

Uji kertas indikator pada larutan asam dan basa dilakukan dengan menggunakan larutan asam (buffer pH 4) dan larutan basa (buffer pH 10) dengan cara mencelupkan kertas indikator pada larutan, kemudian diamati perubahan warnanya. Uji kertas indikator pada larutan asam dan basa dilanjutkan dengan variasi pH dari pH 1-13. Hal ini dilakukan untuk mengetahui nilai pada pH berapa kertas indikator dapat berubah warna. Sebagai pembanding dilakukan perlakuan yang sama menggunakan kertas lakmus merah.

## I. Pembuatan Larutan pH1 – pH 13.

1. Pembuatan larutan pH 1
  - a. Pipet sebanyak 75 mL larutan HCl 11 M, masukkan ke dalam labu ukur 100 mL
  - b. Secara perlahan-lahan tambahkan aquades sampai tanda batas dan dihomogenkan.
  - c. Ukur pH larutan tersebut menggunakan kertas indikator pH universal
2. Pembuatan larutan pH 2
  - a. Pipet sebanyak 1 mL larutan pH 1, masukkan ke dalam labu ukur 10 mL
  - b. Secara perlahan-lahan tambahkan aquades sampai tanda batas dan dihomogenkan.
  - c. Ukur pH larutan tersebut menggunakan kertas indikator pH universal
3. Pembuatan larutan pH 3
  - a. Pipet sebanyak 1 mL larutan pH 2, masukkan ke dalam labu ukur 10 mL
  - b. Secara perlahan-lahan tambahkan aquades sampai tanda batas dan dihomogenkan.
  - c. Ukur pH larutan tersebut menggunakan kertas indikator pH universal
4. Pembuatan larutan pH 4
  - a. Pipet sebanyak 1 mL larutan pH 3, masukkan ke dalam labu ukur 10 mL
  - b. Secara perlahan-lahan tambahkan aquades sampai tanda batas dan dihomogenkan.
  - c. Ukur pH larutan tersebut menggunakan kertas indikator pH universal
5. Pembuatan larutan pH 5
  - a. Pipet sebanyak 1 mL larutan pH 4, masukkan ke dalam labu ukur 10 mL
  - b. Secara perlahan-lahan tambahkan aquades sampai tanda batas dan dihomogenkan.
  - c. Ukur pH larutan tersebut menggunakan kertas indikator pH universal
6. Pembuatan larutan pH 6
  - a. Pipet sebanyak 1 mL larutan pH 5, masukkan ke dalam labu ukur 10 mL
  - b. Secara perlahan-lahan tambahkan aquades sampai tanda batas dan dihomogenkan.
  - c. Ukur pH larutan tersebut menggunakan kertas indikator pH universal
7. Pembuatan Larutan pH 7  
Larutan pH 7 yang digunakan adalah aquades yang memiliki pH 7
8. Pembuatan Larutan pH 14
  - a. Sebanyak 0.4 gram NaOH dimasukkan ke dalam beaker glass dan tambahkan sedikit aquades selanjutnya dihomogenkan.

- b. Masukkan larutan tersebut ke dalam labu ukur 10 mL.
  - c. Secara perlahan-lahan tambahkan aquades sampai tanda batas dan dihomogenkan.
  - d. Ukur pH larutan tersebut menggunakan kertas indikator pH universal
9. Pembuatan Larutan pH 13
    - a. Pipet sebanyak 1 mL larutan pH 14, masukkan ke dalam labu ukur 10 mL
    - b. Secara perlahan-lahan tambahkan aquades sampai tanda batas dan dihomogenkan.
    - c. Ukur pH larutan tersebut menggunakan kertas indikator pH universal
  10. Pembuatan larutan pH 12
    - a. Pipet sebanyak 1 mL larutan pH 13, masukkan ke dalam labu ukur 10 mL
    - b. Secara perlahan-lahan tambahkan aquades sampai tanda batas dan dihomogenkan.
    - c. Ukur pH larutan tersebut menggunakan pH meter
  11. Pembuatan larutan pH 11
    - a. Pipet sebanyak 1 mL larutan pH 12, masukkan ke dalam labu ukur 10 mL
    - b. Secara perlahan-lahan tambahkan aquades sampai tanda batas dan dihomogenkan.
    - c. Ukur pH larutan tersebut menggunakan pH meter
  12. Pembuatan larutan pH 10
    - a. Pipet sebanyak 1 mL larutan pH 11, masukkan ke dalam labu ukur 10 mL
    - b. Secara perlahan-lahan tambahkan aquades sampai tanda batas dan dihomogenkan.
    - c. Ukur pH larutan tersebut menggunakan pH meter
  13. Pembuatan larutan pH 9
    - a. Pipet sebanyak 1 mL larutan pH 10, masukkan ke dalam labu ukur 10 mL
    - b. Secara perlahan-lahan tambahkan aquades sampai tanda batas dan dihomogenkan.
    - c. Ukur pH larutan tersebut menggunakan pH meter
  14. Pembuatan larutan pH 8
    - a. Pipet sebanyak 1 mL larutan pH 9, masukkan ke dalam labu ukur 10 mL
    - b. Secara perlahan-lahan tambahkan aquades sampai tanda batas dan dihomogenkan.
    - c. Ukur pH larutan tersebut menggunakan pH meter

Dalam Pembuatan larutan pH 1 – 14 berdasarkan ketepatan secara teoritis (Cita Indira, 2015).

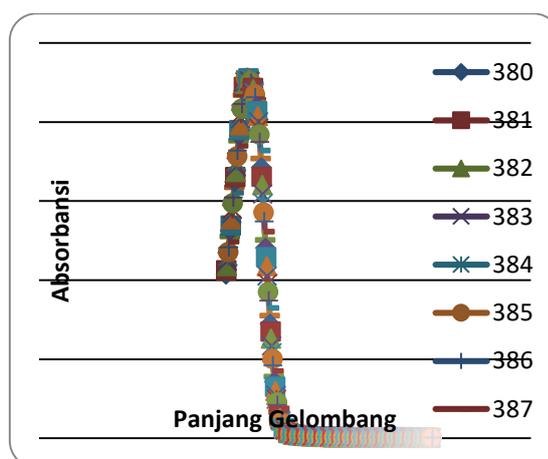
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Panjang Gelombang Maksimum Kurkumin

Panjang gelombang maksimum merupakan panjang gelombang dimana suatu larutan memiliki serapan maksimum. Panjang gelombang maksimum merupakan panjang gelombang dimana suatu larutan memiliki serapan maksimum. Untuk menentukan panjang gelombang maksimum dilakukan dengan membuat larutan standar kurkumin konsentrasi 100 ppm. Kurkumin yang digunakan dalam penelitian ini adalah kurkumin hasil sintesis. Larutan kurkumin konsentrasi 100 ppm dipipet sejumlah 5 mL selanjutnya dimasukkan kedalam labu ukur 50 mL dan secara perlahan-lahan tambahkan etanol sampai tanda batas, selanjutnya diukur nilai absorbansinya pada panjang gelombang 380- 800 nm dikarenakan larutan yang di analisis berwarna kuning kejingga – jinggaan (Joice Sola Gratia Sitepu

(2010). Hasil *scanning* menunjukkan bahwa panjang gelombang maksimum larutan standar kurkumin adalah 424 nm dengan nilai absorbansi 2,284. Menurut Day, A. JR. dan Lunderwood A., 1958 dalam Joice Sola Gratia Sitepu (2010) mengemukakan bahwa rentang panjang gelombang warna kuning kejingga-jinggaan berada pada 400 nm – 435 nm.

Menurut Jayaprakasha dkk, (2005) mengemukakan bahwa panjang gelombang maksimum kurkumin berada pada 420-430 nm dalam pelarut organik seperti metanol dan etanol. Hasil penelitian Joice Sola Gratia Sitepu (2010) mengemukakan panjang gelombang maksimum kurkumin adalah 420 nm, sedangkan penelitian R. Herni Kusriani dkk (2014) mengemukakan bahwa panjang gelombang kurkuminoid adalah 425 nm. Hasil *scanning* panjang gelombang maksimum larutan standar kurkumin sebagai berikut:



**Gambar 1.** Hasil *Scanning* Panjang Gelombang Maksimum Larutan Standar Kurkumin

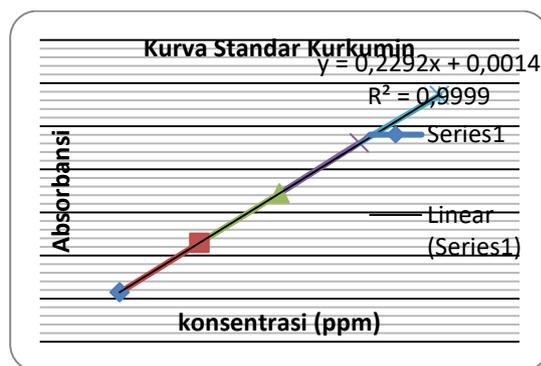
## B. Kurva Baku Kurkumin

Data nilai absorbansi larutan standar kurkumin dan kurva standar kurkumin sebagai berikut:

**Tabel 1.** Data Nilai Absorbansi Larutan Standar Kurkumin

No.	Konsentrasi Kurkumin (ppm)	Absorbansi
1	1	0,230
2	2	0,459
3	3	0,689
4	4	0,923
5	5	1,144

Dari tabel 1 diatas, dibuat kurva standar kurkumin yaitu grafik antara Konsentrasi (sumbu x) dan Absorbansi (sumbu y) dan dihasilkan grafik sebagai berikut:



**Gambar 2.** Kurva Standar Kurkuminoid

Hasil analisis menunjukkan persamaan kurva baku  $y=0,229x+0,001$  koefisien korelasi 0,999. Ini menunjukkan bahwa metode analisis penetapan kadar kurkumin memberikan hasil yang memenuhi syarat karena harga  $r$  hitung  $>$   $r$  tabel.

### C. Hasil Maserasi Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) dengan Variasi Waktu Perendaman.

Maserasi rimpang tanaman temulawak dengan variasi waktu perendaman dilakukan untuk mencari waktu perendaman yang terbaik dan banyak menarik zat warna dari ekstrak rimpang tanaman temulawak yang ditentukan dengan nilai absorbansi tertinggi. Lamanya waktu perendaman yang dilakukan adalah 60 menit, 120 menit dan 180 menit. Pelarut yang digunakan adalah etanol. Perbandingan serbuk rimpang dan pelarut adalah 15 gram/50 mL. Hasil maserasi rimpang tanaman temulawak dengan variasi waktu perendaman 60 menit, 120 menit dan 180 menit sebagai berikut:



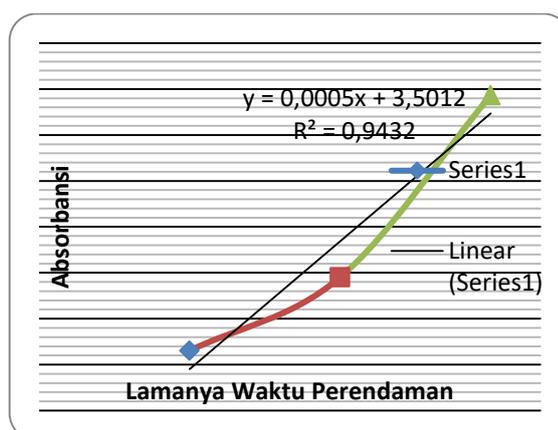
**Gambar 3.** Hasil Maserasi Rimpang Temulawak dengan Waktu Perendaman 60 menit, 120 menit dan 180 menit.

Untuk menentukan waktu perendaman terbaik maka ekstrak rimpang temulawak yang diperoleh dari maserasi dengan waktu perendaman 60 menit, 120 menit dan 180 menit selanjutnya diukur nilai absorbansinya dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 424 nm. Hasil pengukuran absorbansi ekstrak rimpang temulawak dengan variasi waktu perendaman 60 menit, 120 menit dan 180 menit sebagai berikut:

**Tabel 2.** Data Nilai Absorbansi Ekstrak Rimpang Temulawak dengan Variasi Waktu Perendaman

No.	Waktu Perendaman ( Menit)	Absorbansi	Kadar Kurkumin (mg/L)
1	60	3,533	51,412
2	120	3,549	51,645
3	180	3,589	52,222

Grafik nilai absorbansi ekstrak rimpang temulawak dengan variasi waktu perendaman 60 menit, 120 menit dan 180 menit sebagai berikut



**Gambar 4.** Grafik Nilai Absorbansi Ekstrak Rimpang Temulawak dengan Variasi Lamanya Waktu Perendaman 60 menit, 120 menit dan 180 menit.

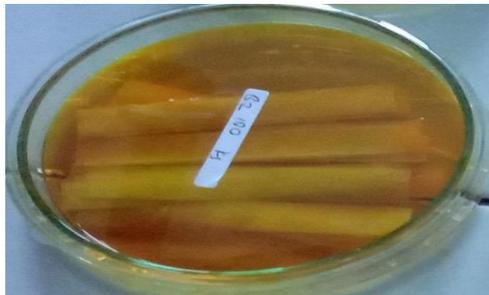
Hasil pengukuran menggunakan spektrofotometer menyatakan bahwa semakin lama waktu perendaman semakin bertambah nilai absorbansinya. Hasil pengukuran ekstrak rimpang tanaman temulawak dengan waktu perendaman 60 menit diperoleh nilai absorbansi sebesar 3,533 dengan kadar kurkumin 51,412, sedangkan ekstrak rimpang tanaman temulawak dengan waktu perendaman 120 menit diperoleh nilai absorbansi 3,549 dengan kadar kurkumin 51,645 dan ekstrak rimpang tanaman temulawak dengan waktu perendaman 180 menit diperoleh nilai absorbansi 3,589 dengan kadar kurkumin 52,222.

Yusraini Dian Inayati Siregar (2009), mengemukakan bahwa semakin lama waktu perendaman maka semakin pekat warna yang diperoleh/ semakin bertambah nilai absorbansinya. Tuti Kurniati dkk (2017) juga mengemukakan bahwa semakin lama waktu perendaman maka semakin pekat warna hasil maserasi sehingga semakin tinggi pula nilai absorbansinya. Kepekatan warna hasil maserasi memperlihatkan semakin banyak zat warna yang terekstrak.

Menurut Neliyanti (2014) dalam Tuti Kurniati dkk (2017), mengemukakan bahwa semakin tinggi absorbansi ekstrak, menandakan semakin banyak zat warna (pigmen) yang terekstrak. Hasil nilai absorbansi pada ekstrak rimpang tanaman temulawak dengan waktu perendaman 60 menit, 120 menit dan 180 menit menunjukkan bahwa nilai absorbansi tertinggi terdapat pada ekstrak rimpang tanaman temulawak dengan lama perendaman 180 menit dengan nilai absorbansi tertinggi yaitu 3,589.

#### D. Hasil Perendaman Kertas dalam Larutan Maserasi dan Uji Kertas Sebagai Indikator Asam Basa

Perendaman kertas dalam larutan maserasi dilakukan dengan metode maserasi yang terbaik yaitu dengan menggunakan waktu perendaman 180 menit. Perendaman kertas dilakukan selama 24 jam. Perendaman kertas saring pada ekstrak rimpang tanaman temulawak selama 24 jam dapat dilihat pada gambar 5.



**Gambar 5.** Perendaman Kertas Saring dalam Ekstrak Rimpang Temulawak Selama 24 jam

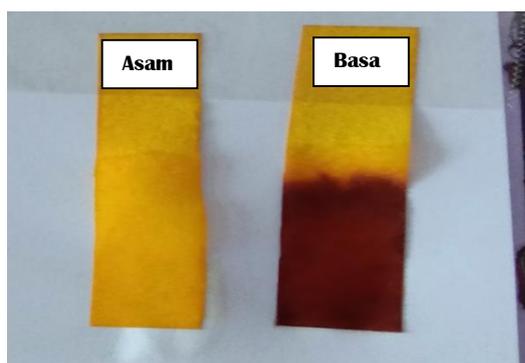
Hasil penelitian menunjukkan bahwa kertas saring mampu mengabsorpsi / menyerap warna dengan baik. Kertas saring adalah kertas yang umum digunakan untuk memisahkan zat padat dari cairan. Kertas saring mempunyai ukuran pori yang berbeda-beda dan terbuat dari bermacam-macam bahan. Ukuran standar pori kertas saring adalah  $0,45 \mu\text{m}$  dan bahan kertas yang umum adalah selulosa. Kertas saring yang umum digunakan di laboratorium adalah kertas saring kasar. Kertas saring kasar memiliki permukaan yang kasar dan tipis. Kertas saring kasar terbuat dari bahan selulosa. Kertas saring kasar memiliki kemampuan menyaring dengan cepat dan hanya dapat menahan partikel-partikel kasar (Imran Nazar, 2015). Kertas saring kasar dalam penelitian ini memiliki kemampuan mengabsorpsi dengan baik dilihat dari kepekatan warnanya. Kertas saring mampu mengabsorpsi warna secara menyeluruh pada semua bagian kertas. Hadyana (2002) mengatakan bahwa kertas saring mempunyai daya serap yang baik karena, kertas saring mengandung selulosa murni. Menurut Sri Mulyani (2017) mengatakan bahwa jika kertas indikator asam basa yang diperoleh dari ekstrak mahkota bunga *Malvaviscus penduliflorus* diujicobakan pada larutan asam dan basa, kertas saring memperlihatkan gradasi warna yang lebih jelas/tajam daripada kertas buram, hal ini disebabkan karena kertas saring mengandung selulosa murni yang bersifat organik yang dapat mengikat zat kimia ligan dari ekstrak mahkota bunga *Malvaviscus penduliflorus*.



**Gambar 6.** Kertas Indikator Alami dari Ekstrak Rimpang Temulawak

#### E. Hasil Uji Kertas Indikator Alami Pada Larutan Asam Dan Basa

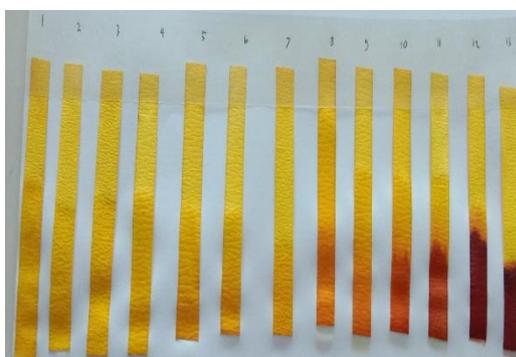
Uji kertas indikator alami menggunakan larutan asam pH 4 tidak mengalami perubahan warna, sedangkan pada larutan basa pH 10 mengalami perubahan warna menjadi merah kecoklatan.



**Gambar 7.** Uji Kertas Indikator alami yang dicelupkan pada larutan Asam (pH 4) dan Basa (pH 10)

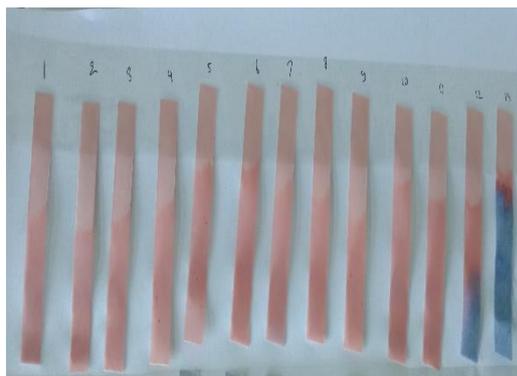
Uji kertas indikator alami pada larutan asam dan larutan basa dilanjutkan dengan variasi pH asam dan pH basa dari pH 1 – pH 13. Perlakuan ini dilakukan untuk mengetahui pada pH berapa kertas indikator ini berubah warna. Hasil penelitian menyatakan bahwa kertas indikator asam basa yang dibuat memberikan perubahan warna dari kuning menjadi merah kecoklatan hingga coklat pada larutan basa pH 8 – pH 13.

Menurut Nugroho (1998) dalam Ratna Sri Harjanti (2008), Zat warna kurkumin dalam larutan basa berwarna merah kecoklatan, sedangkan dalam larutan asam berwarna kuning muda. Ratna Sundari, (2016) mengemukakan bahwa kurkumin berpotensi sebagai alternatif pengganti indikator fenolftalein dan methyl orange. Hasil pengujian kertas indikator alami dari ekstrak rimpang temulawak pada larutan asam dan larutan basa sebagai berikut:



**Gambar 8.** Kertas indikator alami yang dicelupkan pada larutan pH 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13.

Kertas indikator alami kemudian dibandingkan dengan kertas lakmus merah. Hasil percobaan kertas lakmus merah yang dicelupkan pada larutan pH 1 – pH 13 sebagai berikut:



**Gambar 9.** Kertas lakmus merah yang dicelupkan pada larutan pH 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13.

Kertas lakmus merah yang dicelupkan pada larutan pH 1 – pH 13 berubah warna pada kisaran pH 12 dan pH 13. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa kertas indikator dari ekstrak temulawak dapat digunakan sebagai bahan alami untuk pembuatan kertas indikator asam basa karena mengalami perubahan warna dari kuning menjadi merah kecoklatan hingga coklat dikisaran pH 8 – pH 13, sedangkan kertas lakmus merah mengalami perubahan warna menjadi biru pada larutan pH 12 – pH 13, artinya kertas indikator dari ekstrak rimpang tanaman temulawak lebih baik daripada kertas lakmus merah karena mampu berubah warna pada larutan pH 8 -13, sedangkan kertas lakmus merah berubah warna pada pH 12 – 13.

#### KESIMPULAN

1. Waktu perendaman (maserasi) terbaik yang mampu menghasilkan nilai absorbansi tertinggi adalah 180 menit.
2. Perubahan warna kertas indikator yang diperoleh adalah dari kuning menjadi merah kecoklatan hingga coklat jika dicelupkan pada larutan basa, sedangkan jika dicelupkan pada larutan asam tidak berubah warna ( tetap kuning).
3. Rimpang tanaman temulawak dapat digunakan sebagai bahan alami untuk pembuatan kertas indikator asam basa.

#### SARAN

Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang kemampuan kertas indikator asam basa dari ekstrak tanaman temulawak berdasarkan pada lama waktu penyimpanan kertas.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih yang setulus-tulusnya untuk semua pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

Anggi Alham Murfian. 2016. Pengaruh Pemberian Temulawak Instan(Curcumaxanthorrhiza Roxb) Terhadap Kadar Kolesterol Total Serum Darah Tikus Putih Jantan Galur Wistar Hiperkolesterolemia. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta.

- Cita Indira. 2015. Pembuatan Indikator Asam Basa Karamunting. Jurnal Kaunia Vol. XI No. 1, April 2015/1436: 1-10.
- Jayaprakasha, G.K., Rao, L.J.M. & Sakariah, K.K., 2006, Antioxidant Activities of Curcumin, Demethoxycurcumin and Bisdemethoxycurcumin, Food Chem, 98, 720 –724.
- Joice Sola Gratia Sitepu.2010. Pengaruh Variasi Metode Ekstraksi Secara Maserasi Dan Dengan Alat Soxhlet Terhadap Kandungan Kurkuminoid Dan Minyak Atsiri Dalam Ekstrak Etanolik Kunyit (*Curcuma Domestica Val.*). Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Hendayana, S. Asep, K. Sumarna dan Asep, S.1994.Kimia Analitik Instrumen. Semarang: IKIP Semarang Press
- Hadyana, Pudjaatmaka, A. 2002. Kamus Kimia. Jakarta: Balai Pustaka.
- Imran Nazar. 2015. Pembuatan Kertas Indikator Asam Basa dari Kulit Buah Sebagai Media dalam Pembelajaran Kimia di SMA Banda Aceh. Prodi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Syiah Kuala Darussalam Banda Aceh.
- Puji Lestari. 2016. Kertas Indikator Bunga Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) Untuk Uji Larutan Asam-Basa. Jurnal Pendidikan Madrasah, Volume 1, Nomor 1, Mei 2016P-ISSN: 2527-4287-E-ISSN: 2527-6794.
- Ratna Sri Harjanti. 2008. Pemungutan Kurkumin dari Kunyit (*Curcuma domestica val.*) dan Pemakaiannya Sebagai Indikator Analisis Volumetri. Jurnal Rekayasa Proses, Vol. 2, No. 2, 2008
- Ratna Sundari, 2016, Pemanfaatan dan Efisiensi Kurkumin Kunyit (*Curcuma domestica Val*) Sebagai Indikator Titrasi Asam Basa. Teknoin Vol. 22 No 8 Desember 2016 : 595-601
- Retno Evi Astuti. 2016. Penggunaan Filtrat Rimpang Temulawak (*Curcuma zanthorrhiza L.*) Sebagai Pewarna Preparat Maserasi Batang Iler (*Coleus scutellarioides L.*) Sebagai Media Pembelajaran Biologi. Skripsi. Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Malang
- R. Herni Kusriani ,As'ari Nawawi ,Sopandi. 2014. Penetapan Kadar Kurkuminoid Dalam Sediaan Sirup Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*) dengan Spektrofotometri. Jurnal Farmasi Galenika Volume 1 No 1 ( 2014) ISSN: 2406-9299.
- Sri Mulyani, 2017. Lama Perendaman dan Jenis Kertas dalam Ekstrak Mahkota Bunga *Malvaviscus penduliflorus* Sebagai Indikator Asam Basa alternatif. Program Studi Pendidikan Biologi. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Tuti Kurniati , Dedeh Kurniasih dan Purwanti S.M.D. 2017. Pengujian Zat Warna dari Ekstrak Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*) dan Cengkodok (*Melastomas malabathricum*) Sebagai Indikator Alami. Ar-Razi Jurnal Ilmiah Vol. 5 No. 1, Februari 2017.

Tirfon Julianto, Winarni Pratjojo dan Wisnu Sunarto. 2013. Uji Stabilitas Ekstrak Kulit Buah Manggis Sebagai Pewarna Alami Nata De Cassava. Indonesian Journal of Chemical Science 2 (2) (2013):126-130.

Yusraini Dian Inayati Siregar. 2009. Pembuatan Kertas Indikator Asam Basa dari Bunga Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.). Jurnal Kimia Valensi Volume 1 No. 5 . November 2009: 246-251.