

## KERINLANG (INOVASI KERTAS INDIKATOR ASAM BASA DARI BUNGA TELANG)

Ni Nyoman Ariwidiani<sup>1</sup>, Ayu Anulus<sup>1</sup>, Putu Desy Metriani<sup>1</sup>, Maruni Wiwin Diarti<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi D IV Analis Kesehatan Jurusan Analis Kesehatan

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk membuat Kerinlang yaitu inovasi kertas alternatif indikator asam basa dengan memanfaatkan bunga Telang (*Clitoria ternatea*). Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan rancang bangun cross sectional. Jenis penelitian ini menggunakan maserasi bunga Telang dengan larutan etanol 70% untuk menghasilkan ekstrak dari bunga Telang (*Clitoria ternatea*). Ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea*) direndam dengan menggunakan kertas HVS, kertas BC dan kertas Whatman kemudian diuji dengan larutan uji asam basa dan melihat perubahan warna yang dihasilkan serta struktur dan ketahanan warna dari kertas yang diuji. Hasil dari penelitian ini yaitu Kerinlang bisa digunakan sebagai kertas alternatif indikator asam basa bunga Telang (*Clitoria ternatea*) dengan media kertas Whatman yang menghasilkan perubahan warna terbaik, tahan lama, dan murah.

**Kata kunci :** Bunga Telang, Kerinlang, Kertas indikator asam basa

## KERINLANG (ALTERNATIF ACID-BASE INDIKATOR PAPER BY USING TELANG FLOWER)

### Abstract

This study aims to create Kerinlang an alternative ph indikator paper by utilizing Telang flowers (*Clitoria ternatea*). This study was an experimental study with cross sectional design. This research uses a maceration of Telang flowers with 70% ethanol solution to produce extracts of Telang flowers (*Clitoria ternatea*). The ethanol extract of Telang flowers (*Clitoria ternatea*) soaked with HVS paper, paper Whatman BC and then tested with a test solution of acid-base and see the color change produced as well as the structure and color durability of the paper tested. The results of this study is Kerinlang can be used as a Telang flower (*Clitoria ternatea*) alternative ph indikator paper with Whatman paper media which give best result in discoloration, durable, and inexpensive.

**Key words :** Acid-base indikator paper, Kerinlang, Telang Flower

## Pendahuluan

Dalam praktikum sering ditemukan penggunaan kertas indikator asam-basa dalam untuk mengetahui suatu larutan bersifat asam maupun basa dengan melihat adanya perubahan warna pada kertas indikator. Kertas indikator asam basa yang digunakan dalam praktikum sehari-hari biasanya adalah kertas lakmus merah maupun biru. Kertas lakmus yang dijual dipasaran merupakan produk impor yang dibuat dari meserasi tanaman *Rocella tinctoria* (South America), *Rocella fuciformis* (Angola and Madagascar), *Rocella pygmaea* (Algeria), *Rocella phycopsis*, *Lecanora tartarea* (Norway, Sweden), *Variolaria dealbata*, *Ochrolecia parella*, *Parmotrema tictorum*, and *Parmelia*, *Rocella montagnei* (Mozambique), and *Dendrographa leucophoea* (California)<sup>(1)</sup>.

Penggunaan kertas indikator asam basa pada daerah terpencil sangatlah terbatas, maka diperlukan suatu alternatif kertas indikator asam basa yang dapat dibuat dengan memanfaatkan tanaman lokal. Salah satu senyawa yang dapat dimanfaatkan dalam perubahan warna suatu larutan yang bersifat asam maupun basa adalah Antosianin.

Antosianin merupakan salah satu kelompok pigmen utama pada tanaman. Antosianin tergolong pigmen flavonoid. Antosianin tersusun oleh sebuah aglikon berupa antosianidin yang teresterifikasi dengan satu atau lebih molekul gula. Pigmen antosianin sebagian besar terdapat pada tanaman yang berbunga dan menghasilkan warna dari merah tua sampai biru pada bunga, buah, dan daun. Semua antosianin merupakan turunan suatu struktur aromatik tunggal yaitu sianidin dengan penambahan atau pengurangan gugus hidroksil, metilasi, atau glikosilasi maka jenis antosianin lain dapat terbentuk<sup>(2)</sup>.

Pigmen antosianin sebagian besar terdapat pada tanaman yang berbunga dan menghasilkan warna dari merah tua sampai biru pada bunga, buah, dan daun.

Antosianin dari berbagai tanaman semakin banyak digunakan dalam industri makanan dan obat-obatan karena warnanya menarik dan aman bagi kesehatan. Warna antosianin sangat dipengaruhi oleh struktur antosianin serta derajat keasaman (pH). Antosianin cenderung tidak berwarna di daerah pH netral, di dalam larutan yang pHnya sangat asam ( $\text{pH} < 3$ ) memberikan warna merah yang maksimum, sedangkan di dalam larutan alkali ( $\text{pH} 10,5$ ) pigmen antosianin mengalami perubahan warna menjadi biru<sup>(3)</sup>.

Berdasarkan perubahan warna pada range pH tersebut, memungkinkan bahan alam khususnya bunga yang mengandung antosianin dapat digunakan sebagai indikator titrasi asam-basa. Salah satu tanaman local yang mengandung antosianin dalam jumlah besar adalah bunga Telang. Bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) merupakan tanaman tahunan merambat, batang bulat, daun berupa daun majemuk dengan jumlah anak daun 3-5 buah. Bunga telang yang berwarna biru telah banyak dimanfaatkan sebagai pewarna makanan terutama nasi. Zat warna utama yang terdapat pada bunga telang adalah antosianin, terutama delfinidin glikosida<sup>(2,4)</sup>. Tanaman *C. ternatea* berasal dari Amerika Selatan bagian tengah yang menyebar ke daerah tropik sejak abad 19, terutama ke Asia Tenggara termasuk Indonesia. *C. ternatea* merupakan salah satu tanaman semak belukar yang umum tumbuh di tempat terbuka sepanjang jalan dan lereng. Tanaman ini secara alami ditemukan pada padang rumput, hutan terbuka, semak, pinggir sungai, dan tempat-tempat terbuka lainnya<sup>(5)</sup>.

Perubahan kondisi keasaman larutan di ekstrak bunga telang mengakibatkan perubahan warna yang terekspresikan oleh pigmen ini. Intensitas warna dari ekstrak bunga telang yang terbentuk juga dipengaruhi oleh pH. Warna biru telang dapat di ekstrak dengan menggunakan pelarut air atau pelarut polar lainnya karena pigmen warna bunga telang bersifat polar. Penggunaan dari larutan

maserasi bunga telang telah dibuktikan dapat digunakan sebagai indikator asam basa, namun penggunaan larutan maserasi bunga telang tidak dapat disimpan lama karena dapat mengalami pembusukan<sup>(2,4)</sup>. Untuk itu perlu dicari metode pemanfaatan dalam penggunaan indikator asam basa dari bunga telang.

Kertas merupakan lembar tipis hasil Kempaan yang tersusun dari serat selulosa yang diendapkan dan dikeringkan sehingga membentuk suatu anyaman. Pada umumnya bahan baku untuk membuat kertas adalah serat kayu (fiber). Serat kayu yang digunakan memiliki kriteria khusus seperti memiliki panjang dan kekuatan serat tertentu serta berasal dari pohon dengan jangka panen pendek<sup>(6)</sup>. Kertas digunakan sebagai media dari kertas indikator asam basa alternatif karena kemampuannya dalam menyerap larutan dan harganya yang ekonomis serta mudah didapat. Beberapa jenis kertas yang banyak digunakan masyarakat yaitu kertas HVS, Art Paper & Matt Paper, Art Karton, Duplex (Coated), CWB (Coated White Board)/duplex putih, Ivory, Kertas Samson atau Kraft Paper, BW/BC/Manila, Jasmine, dan Corugated (gelombang)/Karton<sup>(7)</sup>.

Peneliti menggunakan media kertas HVS dan BC yang sering ditemukan dalam aktifitas sehari – hari dan juga kertas Whatman yang sering digunakan sebagai media kertas asam basa alternatif. Penelitian memanfaatkan larutan maserasi bunga Telang sebagai indikator asam basa dalam bentuk kertas indikator asam basa. Kertas yang digunakan dibandingkan dengan beberapa kertas diantaranya kertas saring Whatman, kertas BC (Brief Card) dan kertas HVS. Selain itu dilakukan pengujian terhadap daya tahan masing-masing kertas dan mengidentifikasi warna yang terbentuk dari kertas indikator dimasing-masing larutan asam dan basa.

## Metode

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan rancang bangun cross sectional. Dengan menggunakan

Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) sebagai variable bebas dan variabel terikatnya adalah kadar asam basa larutan uji. Populasi penelitian ini adalah indikator alami yang dibuat dari bahan alam, sedangkan sampel yang digunakan adalah Bunga Telang (*Clitoria ternatea*). Sampel bunga Telang (*Clitoria ternatea*) diambil di Sindu, Cakranegara, NTB. Penelitian ini dilakukan di laboratorium kimia Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Mataram.

## Cara Pengumpulan Data :

1. Persiapan Bunga Telang  
Penelitian ini menggunakan bunga telang yang masih segar dan berwarna biru. Bunga telang yang telah dipilih di cuci dan bagian mangkuk bunga yang berwarna hijau dipisahkan dari bunganya. Bunga tersebut dipotong kecil dan ditimbang sebanyak 2 gram untuk dilakukan maserasi dengan menggunakan larutan etanol 70%.
2. Pembuatan larutan pH asam dan basa  
Larutan uji dibuat dengan melakukan pengeceran pada larutan HCl 1% dan larutan NaOH 1%. Masing-masing larutan dibuat sehingga didapatkan larutan asam dan basa dengan pH 1-14. Dilihat keasaman dan kebasaan dari larutan tersebut dengan menggunakan kertas indikator universal.
3. Uji Pendahuluan  
Uji pendahuluan dilakukan dengan menghancurkan bunga telang dengan mortar dan alu. Yang kemudian ditambahkan dengan aquades secukupnya. Pada uji pH, pada plate tetes di teteskan masing-masing 2 tetes larutan asam dan basa. Pada larutan tersebut di teteskan filtrate dari bunga telang, dihomogenkan dan dilihat warna yang terbentuk. Dicatat perubahan warna tersebut.
4. Maserasi bunga telang dengan etanol 70%  
Bunga yang telah dipotong kecil-kecil dan yang sudah ditimbang seberat 2 gram dimaserasi dalam larutan etanol 70% sebanyak 2 ml. maserasi dilakukan

dengan wadah beaker dan dilakukan dalam waktu 30 menit.

5. Perendaman Kertas dalam larutan maserasi

Disiapkan masing-masing kertas (kertas saring whatman, kertas BC (Brief Card dan kertas HVS) dengan ukuran 5 cm x 1 cm. masing-masing kertas di siapkan dalam wadah cawan petri dan di rendam dalam larutan maserasi bunga telang selama 1 x 24 jam dalam lemari yang tidak terpapar matahari langsung.

6. Uji Kertas Indikator bunga telang

Masing-masing larutan dengan pH 1-14 diteteskan pada plate tetes sebanyak 2 tetes. Pada masing-masing larutan pH dicelupkan dengan kertas indikator yang

telah dilakukan perendaman dan pengeringan. Perubahan warna yang terbentuk dan struktur kertas setelah di celupkan pada larutan uji. Diamati juga perubahan kertas dan ketahanan kertas selama tiga hari.

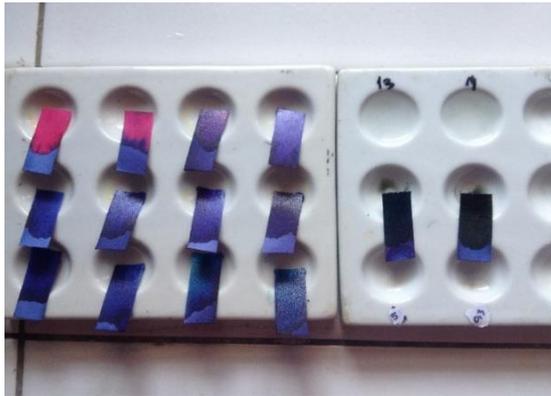
**Hasil**

Kertas indikator yang digunakan menggunakan sampel maserasi Bunga Telang dengan media kertas Whatman, HVS dan BC. Percobaan dilakukan selama 3 hari pada rentang pH 1 – 14 untuk mengetahui ketahanan warna dan struktur kertas sebagai media kertas indikator.

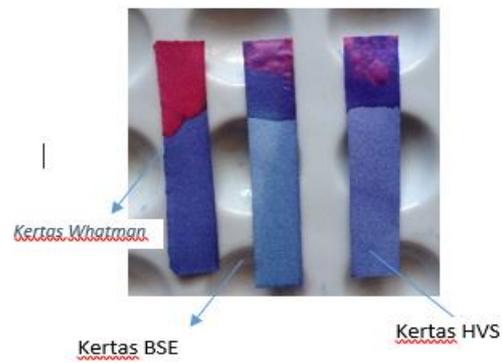
Tabel 1. Hasil uji perubahan warna kertas pada rentang pH 1 - 14

| Rentang pH yang diukur | Perubahan Warna                 |   |                                     |                                    |
|------------------------|---------------------------------|---|-------------------------------------|------------------------------------|
|                        | Warna kertas sebelum dicelupkan | Warna kertas Whatman sesudah dicelupkan | Warna kertas HVS sesudah dicelupkan | Warna kertas BC sesudah dicelupkan |
| pH 1                   | Biru                            | Merah Muda                              | Merah Muda                          | Merah Muda                         |
| pH 2                   | Biru                            | Merah Muda                              | Merah Muda                          | Merah Muda                         |
| pH 3                   | Biru                            | Ungu                                    | Ungu                                | Ungu                               |
| pH 4                   | Biru                            | Ungu                                    | Ungu                                | Ungu                               |
| pH 5                   | Biru                            | Biru                                    | Biru                                | Biru                               |
| pH 6                   | Biru                            | Biru                                    | Biru                                | Biru                               |
| pH 7                   | Biru                            | Biru                                    | Biru                                | Biru                               |
| pH 8                   | Biru                            | Biru                                    | Biru                                | Biru                               |
| pH 9                   | Biru                            | Biru                                    | Biru                                | Biru                               |
| pH 10                  | Biru                            | Biru                                    | Biru                                | Biru                               |
| pH 11                  | Biru                            | Hijau                                   | Hijau                               | Hijau                              |
| pH 12                  | Biru                            | Hijau                                   | Hijau                               | Hijau                              |
| pH 13                  | Biru                            | Hijau Lumut                             | Hijau Lumut                         | Hijau Lumut                        |
| pH 14                  | Biru                            | Hijau Lumut                             | Hijau Lumut                         | Hijau Lumut                        |

Pada tabel 1 menunjukkan bahwa ketiga kertas tersebut memberikan perubahan warna yang sama setelah dilakukan uji pada rentang pH 1 – 14.



Gambar 1 Uji Kerilang pada rantang pH 1-14



Gambar. 2 Uji kertas dengan larutan pH

Tabel 2. Struktur (keadaan) kertas setelah 3 hari

| Kertas Whatman   | Kertas HVS  | Kertas BC  |
|--|---|--|
| Kertas whatman setelah dibiarkan selama 3 hari tetap dalam kondisi yang baik, tidak lemas, tidak berbau, dan warna yang tetap. Setelah di uji dengan larutan pH kertas tetap dalam kondisi bagus, menghasilkan warna yang terang, dan tidak mempengaruhi warna larutan awal (tidak mudah merembes) | Kertas HVS setelah dibiarkan selama 3 hari nampak keadan kertasnya masih lemas,tidak kokoh, sulit dipisahkan antara kertas yang lain, tidak berbau, dan warna birunya memudar. Setelah di uji dengan larutan pH Nampak warna dari kertas merembes keluar ke larutan pH, pada larutan asam tinggi (pH 1) kertas menunjukkan perubahan struktur menjadi bergelembung. perubahan warna yang diberikan tidak sebaik kertas Whatman. | Kertas BC setelah direndam selama 3 hari keadaanya masih cukup kokoh, tidak berbau, dan warnanya mulai pudar. Setelah di uji dengan larutan pH terlihat warna dari kertas sedikit merembes keluar ke larutan pH, pada larutan asam tinggi (pH 1) kertas menunjukkan perubahan struktur menjadi bergelembung, perubahan warna yang diberikan tidak sebaik kertas Whatman. |

Tabel 2 menunjukkan bahwa ketiga kertas Whatman setelah 3 hari menunjukkan keadaan struktur kertas dan warna yang terbaik dibandingkan dengan kertas HVS dan kertas BC sebagai kertas indikator Bunga Telang.

### Pembahasan

Warna biru dari bunga telang menunjukkan keberadaan dari antosianin. Ekstrak kasar dari bunga telang dapat digunakan sebagai alternatif pewarna untuk pewarnaan preparat sel darah hewan. Melihat manfaat, sifat dari bunga telang yang mudah tumbuh

di Indonesia, dan aman untuk dikonsumsi maka antosianin dari bunga telang berpotensi untuk dijadikan pewarna alami pada bahan pangan. Warna biru dari bunga telang telah dimanfaatkan sebagai pewarna biru pada ketan di Malaysia. Bunga telang juga dimakan sebagai sayuran di Kerala (India) dan di Filipina.

Pigmen antosianin lebih stabil pada larutan yang bersifat asam daripada larutan yang bersifat netral atau basa karena pada suasana asam antosianin akan berada dalam bentuk kation flavilium hingga basa kuinodal sehingga tidak terjadi degradasi warna. Antosianin dari bunga dapat diekstraksi dengan cara maserasi. Maserasi

merupakan jenis ekstraksi padat cair, yaitu dengan cara merendam jaringan tumbuhan yang telah diblender dalam pelarut yang sesuai selama 24 jam kemudian disaring dengan corong Buchner dan akhirnya dievaporasi untuk mendapatkan ekstrak pigmen<sup>(8)</sup>.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis kertas terbaik yang dapat digunakan sebagai kertas untuk inovasi Kerinlang yaitu kertas indikator asam basa Bunga Telang untuk menjadi kertas alternatif alami indikator asam basa. Indikator pH dapat dibuat dengan memanfaatkan zat warna yang ada pada tanaman. Zat warna pada tanaman merupakan senyawa organik yang berwarna seperti yang dimiliki oleh indikator sintesis. Indikator ini selain mudah dibuat juga murah karena bahan-bahannya mudah didapat. Tanaman yang digunakan untuk membuat indikator pH harus memiliki karakteristik warna sehingga ketika digunakan sebagai indikator pH, ekstrak tanaman tersebut dapat memberikan perubahan warna yang berbeda-beda pada setiap pH<sup>(9)</sup>.

Pada penelitian ini dilakukan maserasi Bunga Telang menggunakan etanol 70% karena menurut penelitian sebelumnya yang melakukan uji dengan aquadest, n-heksan dan etanol didapatkan hasil bahwa maserasi dengan etanol tidak menunjukkan gejala pembusukan karena etanol bersifat antimikroba sehingga mampu berperan dalam menghambat pertumbuhan mikroba. Selain itu hasil penelitian dengan berbagai konsentrasi etanol menunjukkan semakin tinggi konsentrasi etanol maka semakin pekat ekstrak yang dihasilkan<sup>(3)</sup>.

Uji perbandingan atau variable control menggunakan indikator universal. Indikator universal adalah indikator pH berisi larutan dari beberapa senyawa yang menunjukkan beberapa perubahan warna yang halus pada rentang pH antara 1-14 untuk menunjukkan keasaman atau kebasaan larutan<sup>(10)</sup>. Indikator universal yang digunakan adalah kertas pH

universal. Dari uji banding didapatkan bahwa larutan coba yang digunakan sesuai dengan rentang pH yang telah ditentukan yaitu dari pH 1 hingga pH 14.

Pada uji indikator Bunga Telang dengan kertas Whatman didapatkan hasil berupa perubahan warna yang jelas yaitu hijau pada pH 14 – pH 11, dan biru pada larutan pH 10 - 5, serta ungu – merah muda pada larutan pH 4 – 1. Warna dasar dari bunga telang itu sendiri adalah warna biru dimana warna biru ini muncul dikarenakan adanya degradasi warna dari antosianin yang berada dalam bentuk kation flavilium yang berwarna merah menjadi basa kuinodal yang berwarna biru. Dalam medium cair, antosianin mengalami perubahan struktur karena ketidakstabilan antosianin dipengaruhi oleh pH. Antosianin yang berada pada kondisi sangat asam (pH di bawah 2) didominasi oleh kation flavilium yang berwarna merah, sedangkan pada kondisi tingkat keasaman yang lemah, netral, dan basa maka karbinol (tidak berwarna) dan basa kuinodal (biru) mendominasi kation flavilium sehingga warna memudar (tidak berwarna) dan warna berubah dari merah menjadi biru. Semakin meningkatnya pH akan semakin banyak terbentuk senyawa basa karbinol dan kation yang menyebabkan tidak berwarna<sup>(11)</sup>.

Selama 3 hari dibiarkan kertas Whatman pada tempat yang tidak terpapar matahari langsung kertas ini masih dalam kondisi yang baik dan tetap memberikan perubahan warna yang sama. Sedangkan untuk kertas HVS dan BC warna yang dihasilkan tidak terlalu bagus karena tidak terserap secara merata dan warna bunga Telang ikut merembes di larutan pH. Struktur atau keadaan kertas BC dan HVS setelah direndam juga tidak sekokoh kertas Whatman dimana kertas HVS terlihat paling lemas dan mudah robek.

Menurut penelitian sebelumnya menjelaskan adanya pengaruh pH, terjadi perubahan intensitas warna seiring dengan berubahnya pH. Pada pengaruh penyinaran matahari, semakin lama ekstrak terpapar

sinar kestabilannya akan turun, ditandai dengan nilai absorbansi yang menurun<sup>(12)</sup>. Dari sini dapat diketahui bahwa kertas yang efektif untuk membuat inovasi kertas alternatif asam basa (Keranjang) adalah kertas Whatman.

### Kesimpulan

Berdasarkan data yang didapat data disimpulkan bahwa Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) bisa digunakan sebagai alternatif kertas indikator asam basa dengan menggunakan bahan dasar berupa kertas Whatman yang menghasilkan perubahan warna terbaik, tahan lama, dan murah.

### Saran

Bagi pembaca pada umumnya diharapkan agar dapat melakukan penelitian pada tahap lanjutan mengenai lama daya tahan kertas indikator Bunga Telang untuk tetap mempertahankan kemampuannya sebagai indikator pH.

### Daftar Pustaka

1. Siregar Ydi. Pembuatan Kertas Indikator Asam Basa Dari Bunga Kembang Sepatu (*Hibiscus Rosa-Sinesnsis L.*). 2012;1–6.
2. Hartono Ma. Pemanfaatan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria Ternatea L.*) Sebagai Pewarna Alami Es Lilin. *Biologi*. 2013;1–15
3. Nuryanti S, Matsjeh S, Anwar C, Raharjo Tj. Indikator Titrasi Asam-Basa Dari Ekstrak Bunga Sepatu. *Agritech*. 2010;30(3):178–83
4. Center S. Pewarna Alami Untuk Pangan. *Lppm-Ipb*; 2012. 23-43 P
5. Sutedi E. Potensi Kembang Telang (*Clitoria Ternatea*) Sebagai Tanaman Pakan Ternak. 2013;16002(Nulik 2009):51–62.
6. Adhi A, Susanto Sa, Fakultas D, Universitas T, Semarang S, Pendahuluan A. Pengaruh Pemilihan Kertas Terhadap Kualitas Cetak Dalam Industri Percetakan Koran. *Din Tek*. 2012;Vi(2):64–75.
7. Yogyakarta. Jenis Kertas Ukuran Dan Penggunaannya [Internet]. 2015. Available From: [Http://Yogyakarta.Com/Jenis-Kertas-Ukuran-Dan-Penggunaannya/](http://Yogyakarta.Com/Jenis-Kertas-Ukuran-Dan-Penggunaannya/)
8. Arisandi Y. Studi Tentang Pengaruh Kopigmentasi Terhadap Stabilitas Antosianin Dari Kulit Buah Anggur (*Alphonso Lavalle*). Universitas Brawijaya Malang; 2001.
9. W Mh, Yuliyanto E, Retnoyuanni M. Pemanfaatan Bunga Tapak Dara Sebagai Alternatif Pembuatan Indikator Ph Asam - Basa. 2003;1–11.
10. Wikipedia. Indikator Universal [Internet]. 2015 [Cited 2003 Jun 20]. Available From: [Https://Id.Wikipedia.Org/Wiki/Indikator or\\_Universal](https://Id.Wikipedia.Org/Wiki/Indikator_Universal)
11. P S, Agustina F, M K, M Uf, T L. Ekstraksi Dan Stabilitas Antosianin Dari Kulit Buah Duwet (*Syzygium Cumini*). *J Teknol Dan Ind Pangan*. 2005;Xvi(2):142–6.
12. Fristianingrum G, Andika Y. Ekstraksi Dan Uji Kestabilan Warna Pigmen Antosianin Dari Bunga Telang (*Clitoria Ternatea L.*) Sebagai Bahan Pewarna Makanan. 2013;44–51.