

Pengembangan Kertas Indikator pH Ramah Lingkungan yang Berasal dari Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea*)

¹Ni Nyoman Ariwidiani, ²Ayu Anulus, ³Putu Desy Metriani

^{1,2,3}Analisis Kesehatan Politeknik Kesehatan Mataram, NTB, Indonesia

Korespondensi: arhiwidhia13@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.70115/ijsta.v2i2.234>

Article Info	ABSTRACT
Article history: Received : Oct 29, 2024 Revised : Nov 27, 2024 Accepted : Dec 31, 2024	<i>Acid-base indicator paper is a type of paper that changes color when exposed to an acid or base solution, used to distinguish the properties of a substance as either acidic or basic. Several studies have been conducted to find alternative plants that can be used as acid-base indicators. One of them is the butterfly pea flower. The need for practical and economical indicator testing tools prompted researchers to test indicator paper that is cheaper compared to litmus paper. The paper tested comes from commonly found paper in the surroundings, namely HVS paper, BC paper, and Whatman paper. Research objective: Creating Kerinlang, an innovative alternative paper for acid-base indicators using the Telang flower (<i>Clitoria Ternatea</i>). Research method: Maceration of Butterfly Pea Flower is carried out with a 70% ethanol solution to produce an extract from the butterfly pea flower (<i>Clitoria ternatea</i>). The ethanol extract of butterfly pea flower (<i>Clitoria ternatea</i>) was soaked using HVS paper, BC paper, and Whatman paper, then tested with acid-base test solutions to observe the resulting color changes as well as the structure and durability of the tested paper. Conclusion: Kerinlang can be used as an alternative pH indicator paper for butterfly pea flower (<i>Clitoria ternatea</i>) with Whatman paper as the medium, which produces the best color change, is durable, and inexpensive..</i>
Keywords: Indicator Paper; Acid Base, Butterfly Pea Flower, Maceration, Ethanol, BC Paper, HVS Paper, Whatman Paper; Eco-Friendly	



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

@2024 AHS Publisher

PENDAHULUAN

Dalam kehidupan sehari-hari akan ditemukan senyawa dalam tiga keadaan yaitu asam, basa dan netral. untuk menguji suatu larutan bersifat asam, basa atau netral tidak disarankan untuk mengenali sifat-sifat tersebut dengan mencicipinya karena mungkin saja zat tersebut mengandung racun atau bahan berbahaya.

Dalam praktikum dilaboratorium, untuk mengenali sifat dari larutan tersebut dapat diuji dengan menggunakan beberapa indikator diantaranya fenolftalein dan methyl orange. Selain itu dapat digunakan juga indikator lainnya berupa kertas pH universal dan kertas lakmus.

Kertas indikator asam basa adalah suatu bahan yang dapat berubah warna apabila diberikan larutan asam atau basa. Kertas indikator asam basa biasa digunakan untuk membedakan sifat dari suatu larutan dengan cara memberikan perubahan warna yang berbeda pada larutan asam dan basa.

Kertas indikator yang biasa digunakan adalah kertas lakmus merah dan kertas lakmus 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) (Wikipedia, 2009).

Pada wilayah terpencil, penggunaan dari kertas indikator asam basa ini sangatlah terbatas. penggunaan indikator ini dapat berguna untuk membedakan suatu larutan bersifat asam maupun basa. Dalam pemeriksaan air ketuban digunakan kertas lakmus untuk membedakan antara air ketuban dan urin. Di beberapa wilayah terpencil adanya kertas lakmus sangatlah jarang, maka dari itu diperlukan alternative kertas indikator asam basa yang memanfaatkan tanaman local. Salah satu tanaman local yang dapat digunakan sebagai indikator asam basa adalah bunga Telang.

Pemanfaat bunga Telang telah banyak diuji untuk indikator asam basa dan sebagai zat alami pewarna makanan. Zat pewarna alami yang terkandung didalam pigmen bunga telang adalah antosianin. Antosianin dari berbagai tanaman semakin banyak digunakan dalam industry makanan dan obat-obatan karena warnanya menarik dan aman bagi kesehatan.

Kandungan antosianin dalam bunga telang juga dimanfaatkan sebagai indikator asam basa. Warna antosianin sangat dipengaruhi oleh struktur antosianin serta derajat keasaman (pH) (Jacman dkk., 1987). Antosianin cenderung tidak berwarna di daerah pH netral, didalam larutan pH yang sangat asam ($\text{pH} < 3$) memberikan warna merah yang maksimun, sedangkan didalam larutan alkali ($\text{pH} 10,5$) pigmen antosianin mengalami perubahan warna menjadi biru (Torskangerpoll dkk., 2005).

Beberapa indikator alami tersebut dapat dibuat secara cepat, mudah, dan sederhana. Namun dalam bentuk larutan ia tidak tahan lama, mudah rusak, dan menimbulkan bau yang tidak sedap. Kebutuhan akan alat uji indikator yang praktis dan ekonomis membuat peneliti mencoba menguji kertas indikator yang lebih murah jika dibandingkan dengan kertas lakmus. Kertas yang diuji berasal dari kertas yang banyak ditemukan di sekitar yaitu kertas HVS, kertas BC dan kertas Whatman. Penelitian uji perbandingan kertas bertujuan untuk mengetahui kertas indikator yang mampu menghasilkan ketajaman warna yang baik, mampu bertahan lama dan mampu menghasilkan perubahan warna yang bagus sehingga efektif sebagai kertas indikator Bunga Telang.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka penulis merumuskan permasalahan dalam penelitian ini yaitu bagaimana proses pembuatan indikator asam basa dari bunga Telang (*Clitoria Ternatea*), perubahan warna yang ditimbulkan oleh indikator asam basa dari bunga Telang (*Clitoria Ternatea*) dan menguji jenis kertas yang efektif untuk digunakan sebagai kertas indikator asam basa dari bunga telang (*Clitoria ternatea*).

Berdasarkan uraian di atas, rumusan masalah dari penelitian ini yaitu 1) bagaimana Proses Pembuatan Indikator asam basa dari Bunga Telang (*Clitoria Ternatea*); 2) apa perubahan warna yang dapat ditimbulkan oleh Indikator asam basa dari bunga Telang (*Clitoria Ternatea*); 3) bagaimana cara menguji kertas indikator asam basa dari bunga Telang (*Clitoria*

Ternatea); dan 4) apa kertas yang baik untuk digunakan sebagai kertas indikator asam basa dari bunga telang (*Clitoria ternatea*).

METODE

A. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Lokasi pengambilan sampel

Sampel Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) diambil di Sindu, Cakranegara, NTB.

2. Tempat penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia Analis Kesehatan Politeknik Kemenkes Mataram.

3. Waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 22 - 26 Maret 2016.

B. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan Penelitian Eksperimental dengan Rancang Bangun Cross Sectional.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian ini adalah indikator alami yang dibuat dari bahan alam, sedangkan sampel yang digunakan adalah Bunga Telang (*Clitoria ternatea*).

D. Variabel

1. Variabel bebas (*independent*) : Bunga Telang (*Clitoria ternatea*)

2. Variabel terikat (*dependent*) : Kadar asam basa larutan uji

3. Variabel control : Kertas indikator universal

E. Definisi Operasional

1. Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) adalah tanaman merambat yang umumnya digunakan sebagai pewarna alami makanan. Dalam penelitian ini digunakan sebagai bahan dasar alternatif alami indikator asam basa.

2. Kertas indikator asam basa adalah kertas Whatmann yang direndam pada larutan maserasi Bunga Telang dan digunakan sebagai alternatif kertas indikator asam basa.

3. Kadar asam basa larutan uji adalah nilai asam dan basa larutan uji yaitu HCl, aquadest dan NaOH yang dibuat untuk menjadi larutan pH 1 – 14 yang diukur keasamannya menggunakan kertas indikator universal

F. Cara Kerja

1. Alat

a. Wadah khusus untuk pengambilan sampel

b. Tabung reaksi

c. Kertas label

d. Kertas indikator universal

e. Kain kasa

f. Kertas Whatmann

g. Kertas HVS

h. Kertas BC

i. Corong

j. Batang Pengaduk

k. Gelas kimia

l. Lumpang dan alu

m. Pisau

n. Gunting

o. Pinset

- p. Cawan Petri
- q. Pipet Tetes
- r. Tabung reaksi
- s. Plat tetes
- t. Rak Tabung reaksi

2. Bahan :

- a. Bunga Telang (*Clitoria ternatea*)
- b. Etanol 70 %
- c. HCL 1 N
- d. NaOH 1 N
- e. Aquadest

G. Cara Kerja

1. Preparasi Bunga Telang

- a. Bunga Telang dipilih yang masih segar dan berwarna biru.
- b. Bunga Telang dicuci bersih dengan air mengalir
- c. Dipotong – potong kecil. Bagian mangkok bunga yang berwarna hijau tidak digunakan. Bunga yang sudah dipotong – potong ditimbang sebanyak 2 gram untuk.

2. Pembuatan Larutan pH

- a. Disiapkan 7 buah tabung reaksi besar
- b. Diberikan label pH 1 – 7
- c. Pada tabung pH 1 diisi dengan 10 ml larutan HCl 1 N
- d. Dilihat keasamannya menggunakan kertas pH universal
- e. Dipipet masing – masing 9 ml larutan aquadest ke dalam tabung reaksi
- f. Dipipet 1 ml HCl 1 N dari tabung pH 1, lalu di teteskan ke tabung pH 2, dihomogenkan
- g. Dilihat keasamannya menggunakan kertas pH universal
- h. Dipipet 1 ml dari tabung pH 2, lalu di teteskan ke tabung pH 3, dihomogenkan
- i. Dilihat keasamannya menggunakan kertas pH universal
- j. Dipipet 1 ml dari tabung pH 3, lalu di teteskan ke tabung pH 4, dihomogenkan
- k. Dilihat keasamannya menggunakan kertas pH universal
- l. Dipipet 1 ml dari tabung pH 4, lalu di teteskan ke tabung pH 5, dihomogenkan
- m. Dilihat keasamannya menggunakan kertas pH universal
- n. Dipipet 1 ml dari tabung pH 5, lalu di teteskan ke tabung pH 6, dihomogenkan
- o. Dilihat keasamannya menggunakan kertas pH universal
- p. Pada tabung pH 7 (netral) tidak ditambah larutan lagi, cukup dengan aquadest
- q. Dilihat keasamannya menggunakan kertas pH universal

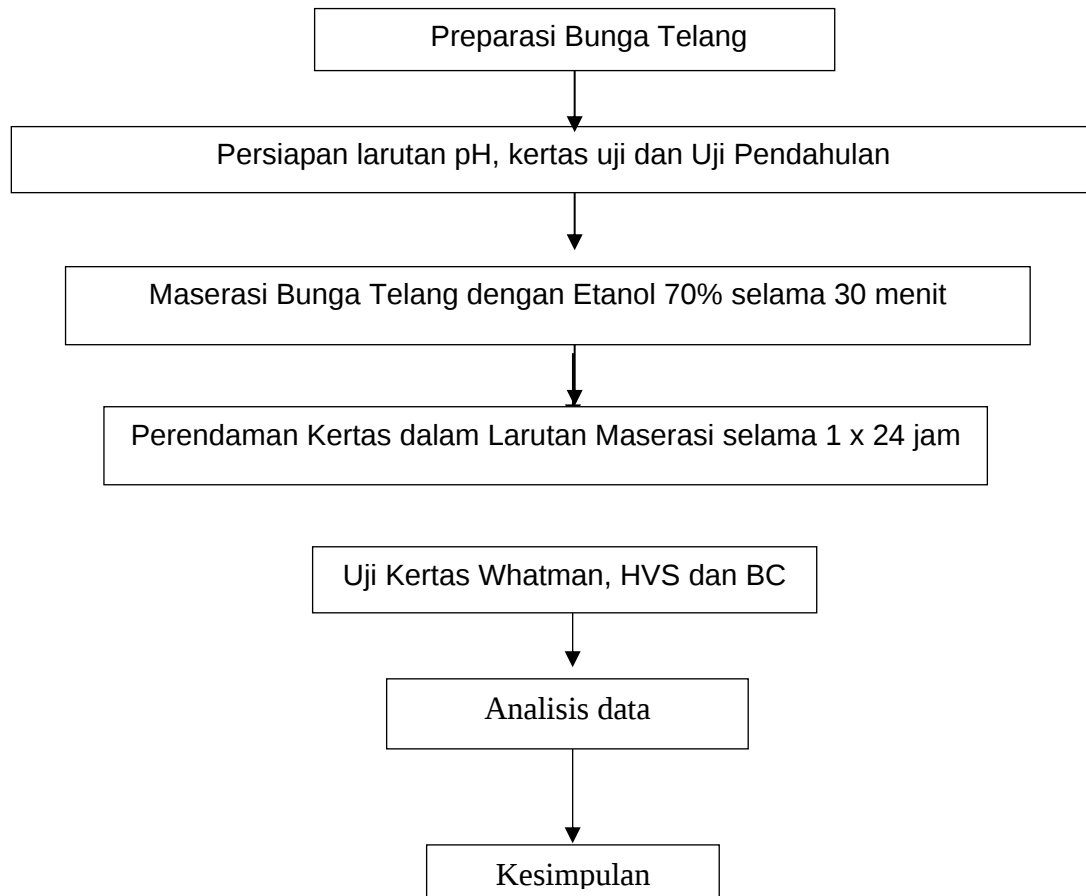
3. Pembuatan Larutan pH Basa

- a. Disiapkan 7 buah tabung reaksi besar
- b. Diberikan label pH 14 – 8
- c. Pada tabung pH 14 diisi dengan 10 ml larutan NaOH 1 N
- d. Dilihat keasamannya menggunakan kertas pH universal
- e. Dipipet masing – masing 9 ml larutan aquadest ke dalam tabung reaksi
- f. Dipipet 1 ml NaOH 1 N dari tabung pH 14, lalu di teteskan ke tabung pH 13, dihomogenkan
- g. Dilihat keasamannya menggunakan kertas pH universal
- h. Dipipet 1 ml NaOH 1 N dari tabung pH 13, lalu di teteskan ke tabung pH 12, dihomogenkan

- i. Dilihat keasamannya menggunakan kertas pH universal
- j. Dipipet 1 ml NaOH 1 N dari tabung pH 12, lalu di teteskan ke tabung pH 11, dihomogenkan
- k. Dilihat keasamannya menggunakan kertas pH universal
- l. Dipipet 1 ml NaOH 1 N dari tabung pH 11, lalu di teteskan ke tabung pH 10, dihomogenkan
- m. Dilihat keasamannya menggunakan kertas pH universal
- n. Dipipet 1 ml NaOH 1 N dari tabung pH 10, lalu di teteskan ke tabung pH 9, dihomogenkan
- o. Dilihat keasamannya menggunakan kertas pH universal
- p. Dipipet 1 ml NaOH 1 N dari tabung pH 9, lalu di teteskan ke tabung pH 8, dihomogenkan
- q. Dilihat keasamannya menggunakan kertas pH universal
4. Uji Pendahuluan
 - r. Dihancurkan Bunga Taleng menggunakan lumping dan alu, ditambahkan sedikit aquadest
 - s. Dipisahkan antara ampas dan filtratnya
 - t. Ditetaskan masing - masing satu tetes larutan pH pada wadah plat tetes
 - u. Ditetaskan masing – masing satu tetes filtrate Bunga Taleng
 - v. Dihomogenkan masing – masing larutan
 - w. Dicatat perubahan warnanya
5. Persiapan kertas indicator
 - a. Kertas Whatman dipotong dengan ukuran 5 cm x 1 cm
 - b. Kertas BC dipotong dengan ukuran 5 cm x 1 cm
 - c. Kertas HVS dipotong dengan ukuran 5 cm x 1 cm
6. Maserasi Bunga Telang dengan Etanol 70%
 - a. Bunga Telang sebanyak 2 gram dimasukan ke dalam beaker glass
 - b. Ditambahkan etanol 70% sebanyak 2 ml kemudian dihomogenkan hingga rata
 - c. Direndam selama 30 menit
7. Perendaman Kertas dalam Larutan Maserasi
 - a. Hasil maserasi disaring menggunakan kain kasa
 - b. Larutan dituang kedalam cawan petri
 - c. Direndam kertas kertas Whatman, BC, dan HVS selama 1 x 24 jam
 - d. Kertas disimpan di lemari yang tidak terpapar cahaya
8. Uji Kertas Whatman
 - a. Ditetaskan plat tetes dengan masing-masing larutan pH 1, pH 2, pH 3, pH 4, pH 5, pH 6, pH 7, pH 8, pH 9, pH 10, pH 11, pH 12, pH 13, pH 14 sebanyak 2 ml.
 - b. Pada masing-masing plat dicelupkan dengan kertas Whatman.
 - c. Dilihat perubahan warna dan struktur kertasnya
9. Uji Kertas HVS
 - a. Ditetaskan plat tetes dengan masing-masing larutan pH 1, pH 2, pH 3, pH 4, pH 5, pH 6, pH 7, pH 8, pH 9, pH 10, pH 11, pH 12, pH 13, pH 14 sebanyak 2 ml.
 - b. Pada masing-masing plat dicelupkan dengan kertas HVS.
 - c. Dilihat perubahan warna dan struktur kertasnya
10. Uji Kertas BC
 - a. Ditetaskan plat tetes dengan masing-masing larutan pH 1, pH 2, pH 3, pH 4, pH 5, pH 6, pH 7, pH 8, pH 9, pH 10, pH 11, pH 12, pH 13, pH 14 sebanyak 2 ml.
 - b. Pada masing-masing plat dicelupkan dengan kertas BC.

c. Dilihat perubahan warna dan struktur kertasnya

H. Alur Penelitian



I. Hipotesis Statistik

Ha : Kerinlang bisa digunakan sebagai alternative kertas indicator asam basa dari Bunga Telang (*Clitoria ternatea*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Dalam penelitian ini sebelum dilakukan pembuatan kertas indicator alternatif asam basa dengan Bunga Telang diadakan uji pendahuluan untuk memastikan apakah Bunga Telang mampu memberikan perubahan warna yang jelas pada larutan uji yang disediakan.

Tabel 1. Uji pendahuluan filtrate Bunga Telang

No	Warna Awal	Larutan HCl 1 N (1 ml)	Aquadest (1 ml)	Larutan NaOH 1 N (1 ml)
1	Biru Tua	Merah muda	Biru	Hijau-Kekuningan

Setelah yakin bahwa Bunga Telang memberikan perubahan warna yang cukup baik, dilakukan uji lanjutan untuk mengetahui perubahan warna yang dapat terjadi pada tingkat asam basa yang berbeda dengan memberikan filtrate bunga telang terhadap larutan uji.

Tabel 2. Uji filtrate Bunga Telang pada tingkat pH yang berbeda

Rentang pH yang diukur	Perubahan Warna	
	Warna sebelum di berikan filtrate bunga telang	Warna setelah diberikan filtrate bunga telang
pH 1	Tidak berwarna	Merah muda
pH 2	Tidak berwarna	Merah muda
pH 3	Tidak berwarna	Merah keunguan
pH 4	Tidak berwarna	Ungu kebiruan
pH 5	Tidak berwarna	Biru
pH 6	Tidak berwarna	Biru
pH 7	Tidak berwarna	Biru
pH 8	Tidak berwarna	Biru
pH 9	Tidak berwarna	Biru
pH 10	Tidak berwarna	Biru
pH 11	Tidak berwarna	Biru kehijauan
pH 12	Tidak berwarna	Hijau
pH 13	Tidak berwarna	Hijau
pH 14	Tidak berwarna	Hijau kekuningan

Adapun warna yang dihasilkan pada penggunaan kertas indikator Bunga Telang pada tingkatan asam basa yang berbeda adalah sebagai berikut.

1. Uji Indikator dengan Kertas Whatman

Tabel 3. Hari Pertama Uji kertas Whatman

Rentang pH yang diukur	Perubahan Warna	
	Warna kertas Whatman sebelum dicelupkan	Warna kertas Whatman sesudah dicelupkan
pH 1	Biru	Merah Muda
pH 2	Biru	Merah Muda
pH 3	Biru	Ungu
pH 4	Biru	Ungu
pH 5	Biru	Biru
pH 6	Biru	Biru
pH 7	Biru	Biru
pH 8	Biru	Biru
pH 9	Biru	Biru
pH 10	Biru	Biru
pH 11	Biru	Hijau
pH 12	Biru	Hijau
pH 13	Biru	Hijau Lumut
pH 14	Biru	Hijau Lumut
Struktur (Keadaan Kertas)	Kertas whatman setelah direndam di hasil maserasi bunga Telangselama 1 x 24 jam tetap dalam kondisi yang baik, tidak lemas, tidak berbau, dan warna yang terserap merata. Setelah di uji dengan larutan pH kertas tetap dalam kondisi bagus, menghasilkan warna yang terang, dan tidak mempengaruhi warna larutan awal (tidak mudah merembes)	

Tabel 4. Hari Kedua Uji kertas Whatman

Rentang pH yang diukur	Perubahan Warna	
	Warna kertas Whatman sebelum dicelupkan	Warna kertas Whatman sesudah dicelupkan
pH 1	Biru	Merah Muda
pH 2	Biru	Merah Muda
pH 3	Biru	Ungu
pH 4	Biru	Ungu
pH 5	Biru	Biru
pH 6	Biru	Biru
pH 7	Biru	Biru
pH 8	Biru	Biru
pH 9	Biru	Biru
pH 10	Biru	Biru
pH 11	Biru	Hijau
pH 12	Biru	Hijau
pH 13	Biru	Hijau Lumut
pH 14	Biru	Hijau Lumut
Struktur (Keadaan Kertas)	Kertas whatman setelah dibiarkan selama 2 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)	

Tabel 5. Hari Ketiga Uji kertas Whatman

Rentang pH yang diukur	Perubahan Warna	
	Warna kertas Whatman sebelum dicelupkan	Warna kertas Whatman sesudah dicelupkan
pH 1	Biru	Merah Muda
pH 2	Biru	Merah Muda
pH 3	Biru	Ungu
pH 4	Biru	Ungu
pH 5	Biru	Biru
pH 6	Biru	Biru
pH 7	Biru	Biru
pH 8	Biru	Biru
pH 9	Biru	Biru
pH 10	Biru	Biru
pH 11	Biru	Hijau
pH 12	Biru	Hijau
pH 13	Biru	Hijau Lumut
pH 14	Biru	Hijau Lumut
Struktur (Keadaan Kertas)	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)	

2. Uji Kertas HVS

Tabel 6. Hari Pertama Uji kertas HVS

Rentang pH yang diukur	Perubahan Warna	
	Warna kertas HVS sebelum dicelupkan	Warna HVS sesudah dicelupkan
pH 1	Biru	Merah Muda
pH 2	Biru	Merah Muda
pH 3	Biru	Ungu
pH 4	Biru	Ungu
pH 5	Biru	Biru
pH 6	Biru	Biru
pH 7	Biru	Biru
pH 8	Biru	Biru
pH 9	Biru	Biru
pH 10	Biru	Biru
pH 11	Biru	Hijau
pH 12	Biru	Hijau
pH 13	Biru	Hijau Lumut
pH 14	Biru	Hijau Lumut
Struktur (Keadaan Kertas)	Kertas HVS setelah direndam di hasil maserasi bunga Telang selama 1 x 24 jam keadan kertasnya lemas,tidak kokoh, sulit dipisahkan antara kertas yang lain, tidak berbau, dan warna yang terserap kurang merata. 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 yag diberikan tidak sebaik kertas Whatman.	

Tabel 7. Hari Kedua Uji kertas HVS

Rentang pH yang diukur	Perubahan Warna	
	Warna kertas HVS sebelum dicelupkan	Warna HVS sesudah dicelupkan
pH 1	Biru	Merah Muda
pH 2	Biru	Merah Muda
pH 3	Biru	Ungu
pH 4	Biru	Ungu
pH 5	Biru	Biru
pH 6	Biru	Biru
pH 7	Biru	Biru
pH 8	Biru	Biru
pH 9	Biru	Biru
pH 10	Biru	Biru
pH 11	Biru	Hijau
pH 12	Biru	Hijau
pH 13	Biru	Hijau Lumut
pH 14	Biru	Hijau Lumut
Struktur (Keadaan Kertas)	Kertas HVS setelah dibiarkan selama 2 hari nampak keadan kertasnya maish lemas,tidak kokoh, sulit dipisahkan antara kertas yang lain, tidak berbau, dan warna yang terserap kurang merata. 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.

Tabel 8. Hari Ketiga Uji kertas HVS

Rentang pH yang diukur	Perubahan Warna	
	Warna kertas HVS sebelum dicelupkan	Warna HVS sesudah dicelupkan
pH 1	Biru	Merah Muda
pH 2	Biru	Merah Muda
pH 3	Biru	Ungu
pH 4	Biru	Ungu
pH 5	Biru	Biru
pH 6	Biru	Biru
pH 7	Biru	Biru
pH 8	Biru	Biru
pH 9	Biru	Biru
pH 10	Biru	Biru
pH 11	Biru	Hijau
pH 12	Biru	Hijau
pH 13	Biru	Hijau Lumut
pH 14	Biru	Hijau Lumut
Struktur (Keadaan Kertas)	Kertas HVS setelah dibiarkan selama 3 hari nampak keadaan 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.	

3. Uji Kertas BC

Tabel 9. Hari Pertama Uji kertas BC

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

Struktur (Keadaan Kertas)	Kertas BC setelah direndam di hasil maserasi bunga Telang selama 1 x 24 jam keadaan kertasnya cukup kokoh, mudah dipisahkan antara kertas yang lain, tidak berbau, dan warna yang terserap merata tetapi tidak terlalu terang jika dibandingkan dengan kertas Whatman. Setelah di uji dengan larutan pH Nampak 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 10. Hari Kedua Uji kertas BC

Rentang pH yang diukur	Perubahan Warna	
	Warna kertas BC sebelum dicelupkan	Warna BC sesudah dicelupkan
pH 1	Biru	Merah Muda
pH 2	Biru	Merah Muda
pH 3	Biru	Ungu
pH 4	Biru	Ungu
pH 5	Biru	Biru
pH 6	Biru	Biru
pH 7	Biru	Biru
pH 8	Biru	Biru
pH 9	Biru	Biru
pH 10	Biru	Biru
pH 11	Biru	Hijau
pH 12	Biru	Hijau
pH 13	Biru	Hijau Lumut
pH 14	Biru	Hijau Lumut
Struktur (Keadaan Kertas)	Kertas BC setelah direndam selama 2 hari keadaanya masih cukup kokoh, tidak berbau, dan warnanya mulai pudar. Setelah di uji dengan larutan pH Nampak 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 11. Hari Ketiga Uji kertas BC

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

pH 13	Biru	Hijau Lumut
pH 14	Biru	Hijau Lumut
Struktur (Keadaan Kertas)	Kertas BC setelah direndam selama 3 hari keadaanya masih cukup kokoh, tidak berbau, dan warnanya mulai pudar. Setelah di uji dengan larutan pH Nampak 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.	

B. Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis kertas terbaik yang dapat digunakan sebagai kertas untuk inovasi Kerinlang yaitu kertas indicator asam basa Bunga Telang untuk menjadi kertas alternative alami indicator asam basa. Sebelumnya peneliti melakukan uji pendahuluan untuk memastikan bahwa Bunga Telang memang mampu bertindak sebagai indicator asam basa dengan melihat adanya perubahan warna yang jelas yaitu hijau kekuningan pada larutan NaOH 1 N, biru pada larutan aquadest, dan merah muda pada larutan HCl 1 N.

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 (Siregar, 2011).

Uji pembandingan atau variable control menggunakan kertas pH universal didapatkan bahwa larutan coba yang digunakan sesuai dengan rentang pH yang telah ditentukan dari pH 1 hingga pH 14.

Pada uji indicator 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. Dimana selama 3 hari dibiarkan kertas Whatman pada tempat yang tidak terpaar 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.

Dari sini dapat diketahui bahwa kertas yang efektif untuk membuat inovasi kertas alternative asam basa (Kerinlang) adalah kertas Whatman.

C. Spesifikasi Kertas Indikator bunga Telang

Terdiri dari bahan dasar alami berupa Bunga Telang yang sangat mudah didapatkan disekitar kita yang diolah dan didesain menjadi kertas indicator asam basa yang mampu digunakan langsung oleh pengguna.

D. Manfaat

Manfaat yang didapat dalam penggunaan kertas indicator Bunga Telang adalah sebagai indicator warna alternative yang dapat digunakan dalam berbagai macam jenis percobaan yang membutuhkan penentuan asam basa larutan

E. Analisis SWOT

1. Keunggulan

Adapun keunggulan yang didapat dalam penggunaan kertas indikator Bunga Telang adalah sebagai berikut.

- a) Praktis digunakan
- b) Bahan dasar mudah ditemukan
- c) Proses pembuatan mudah
- d) Lebih tahan lama
- e) Harga lebih terjangkau jika dibandingkan kertas lakmus yang dijual di pasaran. Dimana kertas lakmus merah dan biru harganya masing – masing adalah Rp 75.000 tiap 100 pcs. Dimana harga 1 pcs berarti Rp 750, kita ketahui penggunaan kertas lakmus umumnya harus menggunakan lakmus biru dan merah di setiap uji. Jadi total satu uji dengan kertas lakmus adalah Rp 1.500. Sedangkan untuk Kerinlang hanya menghabiskan dana sebesar Rp 200 dalam sekali uji karena jika ditotal harga kertas Whatman 40 tiap 100 pcs adalah sekitar Rp 400.000 jadi satuannya bernilai Rp 1000, dan dalam satu lembar kertas Whatman dapat dibuat menjadi 10 buah Kerinlang dengan ukuran 5 x 1 cm.
- f) Perubahan warna lebih jelas dibanding dengan beberapa indikator warna alami lainnya

2. Kelemahan

Daya tahan kertas indikator Bunga Telang untuk tetap mempertahankan kemampuannya sebagai indikator pH belum diteliti lebih lama lagi

3. Kesempatan

- a) Dengan meningkatnya perkembangan pendidikan dan teknologi di bidang kesehatan memungkinkan penelitian – penelitian baru yang dapat mendukung produk ini untuk meningkatkan kualitasnya
- b) Bunga Telang selain menjadi hiasan dan pewarna alami makanan juga dapat diolah menjadi alat bantu uji asam basa
- c) Perkembangan teknologi dan pengetahuan dalam hal ini akan memungkinkan terciptanya usaha baru untuk pembuatan kertas pH alternatif sehingga dapat meningkatkan ekonomi masyarakat

4. Ancaman

Perkembangan teknologi yang pesat juga membuka kemungkinan persaingan ketat dengan produk kertas pH lainnya.

F. Strategi

- a) Penelitian lebih lanjut perlu diadakan untuk mengatasi kelemahan yang terdapat pada produk ini
- b) Peningkatan mutu dan kualitas terhadap produk ini harus dikembangkan agar dapat bersaing di dunia global kedepannya

KESIMPULAN

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

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

- Indira C. (2015). Pembuatan indikator asam basa karamunting.;XI(1):1–10.
- Nuryanti S, Matsjeh S, Anwar C, Raharjo TJ. (2010). Indikator Titrasi Asam-Basa Dari Ekstrak Bunga Sepatu. 30(3):178–83.
- Zussiva A, Bertha Laurent K, Budiyati CS. (2012). Ekstraksi Dan Analisis Zat Warna Biru (Anthosianin) Dari Bunga Telang (Clitoria Ternatea) Sebagai Pewarna Alami. 1(1):356–65.
- Hartono MA, Purwijantiningsih LME, Pranata S. (2012). Pemanfaatan ekstrak bunga telang, 1–15.
- Siregar YDI. (2012). Pembuatan Kertas Indikator Asam Basa dari Bunga Kembang Sepatu (Hibiscus rosa-sinensis L.). 1–6.
- Zussiva A, Bertha Z, Laurent K, Budiyati CS. (2012). Ekstraksi Dan Analisis Zat Warna Biru (Anthosianin) Dari Bunga Telang (Clitoria Ternatea) Sebagai Pewarna Alami. 1(1):356–65.