LAMA EKSTRAKSI DAUN *Rhoeo discolor* DENGAN BERBAGAI VARIASI PELARUT SEBAGAI INDIKATOR ASAM BASA ALAMI

Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata 1 pada Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Oleh:

SHINTA PUTRI NOVITASARI

A 420130159

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2017

HALAMAN PERSETUJUAN

LAMA EKSTRAKSI DAUN *Rhoeo discolor* DENGAN BERBAGAI VARIASI PELARUT SEBAGAI INDIKATOR ASAM BASA ALAMI

PUBLIKASI ILMIAH

Oleh:

Shinta Putri Novitasari

A420130159

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Surakarta, 5 Juni 2017

(Dra. Aminah Asngad, M.Si)
NIP/NIK 227 / NIDN 0628095901

PENGESAHAN

LAMA EKSTRAKSI DAUN *Rhoeo discolor* DENGAN BERBAGAI VARIASI PELARUT SEBAGAI INDIKATOR ASAM BASA ALAMI

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Oleh:

Shinta Putri Novitasari

A 420130159

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Sabtu, 17 Juni 2017
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji

1. **Dra. Aminah Asngad, M.Si** (.....)
   (Ketua Dewan Penguji)
2. **Triastuti Rahayu, M.Si** (.....)
   (Anggota I Dewan Penguji)
3. **Titik Suryani, M.Sc** (.....)
   (Anggota II Dewan Penguji)

Surakarta,
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Dekan,

Prof. Dr. Harun Joko Prayitno, M. Hum
NIP. 19650428199303001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertuis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidak benaran dalam pernyataan saya diatas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 5 Juni 2017

Penulis

Shinta Putri Novitasari

A 420130159

LAMA EKSTRAKSI DAUN *Rhoeo discolor* DENGAN BERBAGAI VARIASI PELARUT SEBAGAI INDIKATOR ASAM BASA ALAMI

Abstrak

Indikator asam basa merupakan bahan yang diperlukan dalam praktikum pada materi klasifikasi zat. Daun *Rhoeo discolor* dapat dijadikan sebagai indikator asam basa alami karena mengandung antosianin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan warna kertas indikator asam basa alami melalui lama ekstraksi daun *Rhoeo discolor* dengan berbagai variasi pelarut. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan dua faktor perlakuan yaitu lama ekstraksi daun *Rhoeo discolor* dan Variasi Pelarut. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada perbedaan warna kertas pada ekstraksi daun *Rhoeo discolor* 23 jam, 24 jam, dan 25 jam. Jenis pelarut etanol 95% kertas berwarna hijau, etanol 95% + asam sitrat 3% berwarna pink, dan etanol 95% + CH_3COOH berwarna orange. Kertas indikator dengan pelarut etanol 95% + asam sitrat 3% setelah dicelupkan dengan asam kuat maupun asam lemah pink, basa kuat berwarna hijau lemon dan basa lemah hijau chartreuse.

Kata kunci: Indikator asam basa, daun *Rhoeo discolor*, lama ekstraksi, variasi pelarut

Abstract

The acid-base indicator is the required material in the laboratory of the substance classification material. The leaf of *Rhoeo discolor* can be used as natural indicator acid base because they contain anthocyanin. The aim of this research was to know the color change of natural acid indicator paper through the long immersion of *Rhoeo discolor* leaf with variation of solvent. This research is eksperimental method used by Completely Randomized Design (CRD), with two treatment factors that is length immersion of *Rhoeo discolor's* leaf and variation of Solvent. The results showed differences color paper on *Rhoeo discolor* leaf submersion until 23 hours, 24 hours, and 25 hours. Type of 95% ethanol solvent paper is green, 95% ethanol + 3% citric acid is pink, and 95% ethanol + CH_3COOH is orange vinegar. Indicator paper with 95% ethanol solvent + 3% citric acid after immersion with strong acid or weak pink acid, strong lemon green base and weak green base chartreuse.

Keywords: acid-base indicator, *Rhoeo discolor's* leaf, length extraction, variation of solvent.

1. Pendahuluan

Dalam pembelajaran IPA disekolah menengah, khususnya materi asam basa, indikator pH atau indikator asam basa diperlukan pada praktikum untuk mengetahui pH suatu larutan. Namun, tidak semua sekolah mampu menyediakan indikator sintetis tersebut karena harganya yang mahal dan sulit didapatkan bagi sekolah

daerah pedesaan. Sehingga perlu indikator asam basa alami dari bahan-bahan yang mudah didapatkan. Bahan alami yang mengandung antosianin berpotensi untuk pembuatan indikator asam basa.

Senyawa yang berperan dalam perubahan warna indikator alami adalah antosianin yang juga merupakan golongan flavonoid dan termasuk pigmen yang larut dalam air secara alami sehingga memiliki kemampuan untuk bereaksi baik dengan asam maupun dengan basa. Daun *Rhoeo discolor* merupakan salah satu tanaman dari suku Commelinaceae mengandung senyawa flavonoid yaitu senyawa malvidin yang merupakan golongan antosianin (Esanda, 2016). Berkaitan hal tersebut, daun *Rhoeo discolor* dapat dipreparasi dalam bentuk kertas indikator asam basa alami agar dapat disimpan dalam waktu lama dan tidak rusak mudah rusak.

Beberapa jenis pelarut yang biasa digunakan untuk maserasi yaitu etanol, methanol, dan aquades karena polaritas dari ketiga jenis pelarut ini mendekati polaritas flavonoid. Lydia *et.al* (2001) mengatakan bahwa pelarut etanol 95% digunakan dalam ekstraksi pigmen kulit buah rambutan karena kepolarannya hampir sama dengan polaritas antosianin sehingga mudah melarutkan antosianin. Kristiana *ed.al* (2012) dalam penelitiannya bahwa pelarut etanol 80% yang diasamkan asam sitrat 3% menghasilkan kadar antosianin terbaik ekstrak pigmen buah senggani. Hasil maserasi menunjukkan bahwa asam sitrat 3% mampu menghasilkan nilai kadar antosianin lebih besar daripada HCL 1% .

Menurut Yulfriansyah dan Novitriani (2016) dalam penelitiannya bahwa pembuatan indikator asam basa alami, dapat dilakukan dengan lama ekstraksi bahan dalam pelarut untuk mendapatkan ekstrak. Kulit buah naga yang direndam dalam etanol 96% selama 16 jam, 18 jam, 20 jam, 22 jam, 24 jam, dan 26 jam menghasilkan pigmen warna merah dengan waktu optimum ekstraksi selama 24 jam. Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti berinisiatif mengembangkan daun *Rhoeo discolor* sebagai pembuatan kertas indikator asam basa alami dengan variasi perlakuan yaitu lama ekstraksi daun *Rhoeo discolor* dan jenis larutan.

2. METODE

Metode penelitian ini adalah penelitian eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama ekstraksi daun *Rhoeo discolor* dengan berbagai variasi pelarut sebagai indikator asam basa alami. Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor perlakuan yaitu jenis pelarut (P) meliputi pelarut etanol 95% (P_1), pelarut etanol 95% + asam sitrat 3% (P_2), pelarut etanol 95% + CH_3COOH (teknis) (P_3) serta lama ekstraksi daun *Rhoeo discolor* (L), yaitu 23 jam (L_1), 24 jam (L_2), 25 jam (L_3).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Kertas Indikator Asam Basa Alami dari Ekstrak Daun *Rhoeo discolor*

Hasil warna kertas indikator asam basa alami dari daun *Rhoeo discolor* dapat dilihat pada tabel 1. berikut :

Tabel 1. Hasil Warna Kertas Indikator Asam Basa Alami dari Daun *Rhoeo discolor*

Perlakuan	**Warna Kertas**		
	P_1	**P_2**	**P_3**
J_1	Hijau	Pink	Orange
J_2	Hijau	Pink	Orange
J_3	Hijau	Pink	Orange
Lakmus merah		Merah	
Lakmus biru		Biru	

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada tabel 1. kertas indikator asam basa alami dari ekstrak daun *Rhoeo discolor* menunjukkan perbedaan warna kertas setelah direndam dalam ekstrak. Jenis pelarut yang digunakan saat ekstraksi berbeda maka warna kertas yang dihasilkan berbeda pula yaitu pada pelarut etanol 95% menujukkan warna kertas hijau, pelarut etanol 95% + asam sitrat 3% kertas berwarna merah muda (pink), sedangkan pelarut etanol 95% + CH_3COOH berwarna orange (gambar 1). Pelarut yang biasa digunakan untuk ekstraksi yaitu etanol karena antosianin bersifat larut dalam pelarut polar sehingga mudah melarutkan antosianin. Antosianin tidak stabil dalam larutan netral atau basa, sehingga ekstraksi dilakukan pada kondisi asam. Jenis pengasaman yang digunakan saat ekstraksi yaitu asam sitrat 3% dan CH_3COOH. Jenis pengasaman dengan asam sitrat 3% menunjukkan

pengasaman yang efektif digunakan saat ekstraksi dibandingkan dengan CH_3COOH. Sebagai pembanding, digunakan pula kertas lakmus merah dan kertas lakmus biru. Kertas dengan pelarut yang berbeda, hasil warna kertas dari pelarut etanol 95% + asam sitrat 3% hampir mirip kertas lakmus merah. Berikut kertas hasil ekstraksi dengan berbagai jenis pelarut (gambar 1).

(a) (b) (c) (d) (e)

Gambar 1. Warna kertas saring hasil ekstraksi ekstrak daun *Rhoeo discolor* dengan pelarut : (a) etanol 95%, (b) etanol 95% + asam sitrat 3% (c) etanol 95% + CH_3COOH, (d) lakmus merah, (e) lakmus biru.

Daun *Rhoeo discolor* diektraksi menggunakan pelarut yang berbeda, pelarut etanol 95% kertas berwarna hijau. Ekstraksi menggunkan etanol 95% umum dilakukan karena kepolarannya hampir sama dengan polaritas antosianin. Pada etanol 95% + asam sitrat 3% didapatkan kertas berwarna pink sedangkan etanol 95% + CH_3COOH berwarna orange. Perbedaan warna kertas tersebut disebabkan karena semakin asam jenis pelarut menyebabkan semakin banyak dinding sel yang pecah sehingga pigmen antosianin semakin banyak yang terekstrak. Kristiana *et.al* (2012) telah melakukan penelitian tentang ektraksi pigmen antosianin buah senggani dengan variasi jenis pelarut. Hasil ektrstaksi menunjukkan bahwa pengasaman dengan asam sitrat 3% menunjukkan pengasaman yang terbaik.

Pembuatan kertas indikator asam basa dari ekstrak daun *Rhoeo discolor* menggunakan daun yang sudah kering. Kadar air pada daun *Rhoeo discolor* yang sudah kering sedikit sehingga akan menghasilkan kadar antosianin yang tinggi. Suhu pengeringan yang paling tepat adalah 50^0C menggunakan oven. Pengeringan menggunakan panas matahari tidak efektif digunakan karena suhu panas matahari tidak selalu konstan. Selain jenis pelarut, warna kertas indikator dapat dibedakan dengan lama ekstraksi daun *Rhoeo discolor*. Lama ekstraksi dilakukan dengan tiga perlakukan yaitu 23 jam, 24 jam, dan 25 jam. Hasil kertas indikator asam basa menunjukkan bahwa pada lama ekstraksi 23 jam dengan jenis pelarut etanol 95% +

asam sitrat 3% kertas indikator berwarna pink. Tidak jauh berbeda dengan lama ekstraksi daun *Rhoeo discolor* 24 jam maupun 25 jam, kertas indikator berwarna pink (gambar 2). Hal ini kurang sesuai dengan literatur yang menjelaskan semakin lama ekstraksi maka hasil yang terekstrak juga semakin meningkat atau semakin pekat warna yang dihasilkan. Berikut kertas dengan lama ekstraksi daun *Rhoeo discolor*.

(a) (b) (c)

Gambar 2. Warna kertas saring menggunakan pelarut etanol 95% + asam sitrat 3% dengan lama ektraksi daun *Rhoeo discolor* : (a) 23 jam, (b) 24 jam dan (c) 25 jam.

Warna kertas indikator dengan lama ekstraksi daun *Rhoeo discolor* 23 jam, 24 jam, dan 25 jam tidak dapat dibedakan kepekatannya. Hal ini disebabkan karena bahan yang diekstraksi semakin lama akan semakin pekat tetapi bila bahan tersebut telah mencapai waktu optimal dalam ektraksi maka akan mengalami penurunan. Yulianti *et.al* (2014) peneliti sebelumnya menyatakan bahwa kelarutan bahan dalam pelarut berjalan dengan perlahan sebanding dengan kenaikan waktu, akan tetapi setelah mencapai waktu optimal komponen yang terambil dari bahan akan mengalami penurunan. Hal tersebut disebabkan komponen-komponen yang terdapat dalam bahan jumlahnya terbatas dan pelarut yang digunakan mempunyai batas kemampuan untuk melarutkan bahan yang ada, sehingga walaupun waktu ekstraksi diperpanjang, solute yang ada didalam bahan sudah tidak ada.

3.2 Hasil Uji Kertas Indikator terhadap Asam Basa (Kuat) dan Asam Basa (Lemah)

Hasil pengujian kertas indikator asam basa alami dari daun *Rhoeo discolor* terhadap perubahan warna yang terjadi pada larutan asam kuat (HCl), asam lemah (CH_3COOH), basa kuat (NaOH) dan basa lemah (NH_4OH) dapat diliat pada tabel 2. berikut :

Tabel 2. Rata-Rata Hasil Uji Kertas Indikator Asam Basa Dari Daun *Rhoeo discolor* Terhadap Larutan Asam Basa (Kuat, Lemah) Dan Larutan Asam Basa (Kuat, Lemah).

Kertas Perlakuan	Perubahan Warna			
	NH_4OH	CH_3COOH	NaOH	HCl
P_1J_1	Hijau chartreuse	Jingga mango	Hijau chartreuse	Jingga mango
P_2J_1	Hijau rumput	Pink	Hijau lemon	Pink
P_3J_1	Hijau chartreuse	Jingga papaya	Hijau lemon	Jingga papaya
P_1J_2	Hijau chartreuse	Jingga papaya	Hijau lemon	Jingga papaya
P_2J_2	Hijau pupus	Pink	Hijau lemon	Pink
P_3J_2	Hijau chartreuse	Jingga papaya	Hijau lemon	Jingga papaya
P_1J_3	Hijau lumut	Jingga mango	Hijau lemon	Jingga mango
P_2J_3	Hijau lemon	Pink	Hijau lemon	Pink
P_3J_3	Hijau chartreuse	Jingga	Hijau lemon	Jingga
Lakmus merah	Biru	Merah	Biru	Merah
Lakmus biru	Biru	Merah	Biru	Merah

Keterangan :

P1 : Pelarut etanol 95%

P2 : Pelarut etanol 95% + asam sitrat 3%

P3 : Pelarut etanol 95% + CH_3COOH

J1 : Lama ekstraksi daun *Rhoeo discolor* 23 jam

J2 : Lama ekstraksi daun *Rhoeo discolor* 24 jam

J3 : Lama ekstraksi daun *Rhoeo discolor* 25 jam

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada tabel 2. kertas indikator asam basa alami dari ekstrak daun *Rhoeo discolor* diuji menggunakan larutan asam basa, kertas menunjukkan perbedaan warna. Kertas dengan perlakuan lama ekstraksi daun *Rhoeo discolor* 23 jam menggunakan pelarut etanol 95% berwarna hijau setelah di uji dengan basa kuat (NaOH) maupun basa lemah (NH_4OH) kertas berwarna hijau chartreuse, sedangkan bila diuji asam lemah (CH_3COOH) maupun asam kuat (HCl) kertas berwarna jingga mango. Perubahan warna kertas berbeda dengan perlakuan lama ekstraksi daun *Rhoeo discolor* 23 jam menggunakan etanol 95% + asam sitrat 3%. Mula-mula kertas berwarna pink, setelah diuji basa kuat kertas berwarna hijau lemon, basa lemah berwarna hijau rumput dan asam kuat maupun asam lemah kertas berwarna peach (pink). Sedangkan perlakuan lama ekstraksi daun *Rhoeo discolor* 23 jam menggunakan etanol 95% + CH_3COOH kertas berwarna orange, setelah diuji dengan basa kuat berwarna hijau lemon, basa lemah hijau chartreus, asam kuat

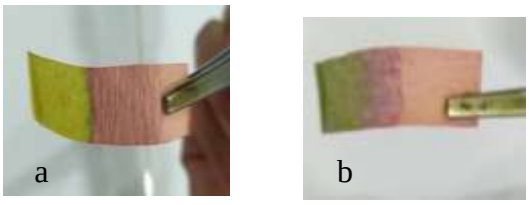
maupun basa kuat berwarna jingga papaya. Berikut hasil dokumentasi kertas indikator dengan pelarut etanol 95% + asam sitrat 3% setelah dicelupkan pada asam kuat (gambar 1). Sebagai pembanding, dilakukan uji asam kuat dengan kertas lakmus merah dan biru.

(a) (b) (c)

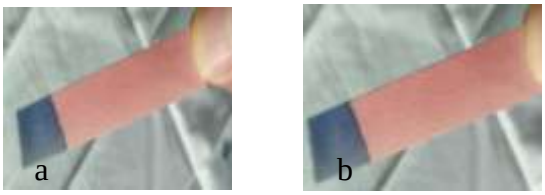
Gambar 1. Kertas saring dengan lama ekstraksi daun *Rhoeo discolor* 23 jam setelah dicelupkan dengan asam kuat : (a) pelarut etanol 95% + asam sitrat 3%, (b) lakmus merah, (c) lakmus biru.

Kertas dengan perlakuan lama ekstraksi daun *Rhoeo discolor* 24 jam menggunakan pelarut etanol 95% berwarna hijau setelah di uji dengan basa kuat berwarna hijau lemon, basa lemah berwarna hijau chartreuse, berwarna jingga papaya pada uji asam kuat maupun asam lemah. Perubahan warna kertas berbeda dengan perlakuan lama ekstraksi daun *Rhoeo discolor* 24 jam menggunakan etanol 95% + asam sitrat 3%. Pada kertas indikator ini mempunyai kelebihan dibandingkan dengan kertas lakmus merah maupun biru yaitu mula-mula kertas berwarna pink, setelah dicelupkan dengan larutan asam kuat maupun asam lemah kertas berwarna peach (pink). Akan tetapi bila dicelupkan dengan basa kuat kertas berwarna hijau lemon, basa lemah berwarna hijau chartreuse. Berbeda dengan kertas lakmus merah maupun lakmus biru apabila dicelupkan pada larutan basa kuat maupun lemah berwarna biru (tetap). Sehingga kertas indikator dapat dibedakan suatu larutan bersifat basa kuat maupun lemah. Sedangkan perlakuan lama ekstraksi daun *Rhoeo discolor* 24 jam menggunakan etanol 95% + CH_3COOH kertas berwarna orange, setelah diuji dengan basa kuat berwarna hijau lemon, basa lemah hijau chartreus, asam kuat maupun basa kuat berwarna jingga papaya. Berikut hasil dokumentasi kertas indikator dengan pelarut etanol 95% + asam sitrat 3% setelah dicelupkan pada basa kuat maupun basa lemah (gambar 2). Sebagai pembanding, dilakukan uji basa kuat maupun basa lemah dengan kertas lakmus merah dan biru.

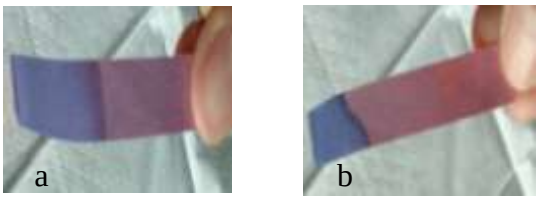
a. Kertas Indikator Asam Basa Alami dari Ekstrak Daun *Rhoeo discolor* dengan Pelarut etanol 95% + Asam Sitrat 3%



b. Kertas Lakmus Merah



c. Kertas Lakmus Biru



Gambar 2. Hasil perbandingan pengujian indikator basa kuat maupun basa lemah dari ekstrak daun *Rhoeo discolor* menggunakan pelarut etanol 95% + asam sitrat 3% dengan kertas lakmus merah maupun kertas lakmus biru : (a) larutan basa kuat (NaOH), (b) basa lemah (NH_4OH).

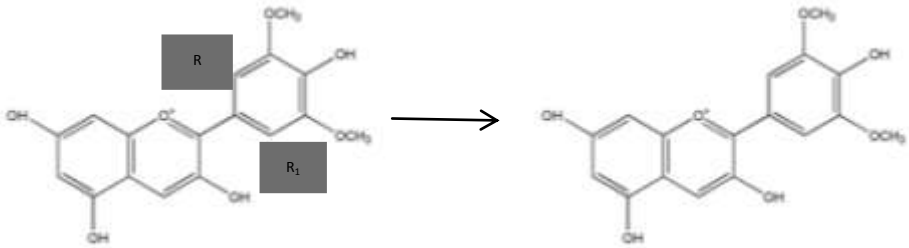
Kertas dengan perlakuan lama ekstraksi daun *Rhoeo discolor* 25 jam menggunakan pelarut etanol 95% berwarna hijau setelah di uji dengan basa kuat berwarna hijau lemon, basa lemah berwarna hijau lumut, berwarna jingga mango pada uji asam kuat maupun asam lemah. Perubahan warna kertas berbeda dengan perlakuan lama ekstraksi daun *Rhoeo discolor* 25 jam menggunakan etanol 95% + asam sitrat 3%. Mula-mula kertas berwarna pink, setelah diuji basa kuat maupun basa lemah kertas berwarna hijau lemon, dan asam kuat maupun asam lemah kertas berwarna peach (pink). Sedangkan perlakuan lama ekstraksi daun *Rhoeo discolor* 25 jam menggunakan etanol 95% + CH_3COOH kertas berwarna orange, setelah diuji dengan basa kuat berwarna hijau lemon, basa lemah hijau chartreus, asam kuat maupun basa kuat berwarna jingga. Berikut hasil dokumentasi kertas indikator dengan pelarut etanol 95% + asam sitrat 3% setelah dicelupkan pada asam lemah

(gambar 3). Sebagai pembanding, dilakukan uji asam lemah dengan kertas lakmus merah dan biru.

(a) (b) (c)

Gambar 3. Kertas saring dengan lama ekstraksi daun *Rhoeo discolor* 25 jam menggunakan pelarut setelah dicelupkan dengan asam kuat : (a) pelarut etanol 95% + asam sitrat 3%, (b) lakmus merah, (c) lakmus biru

Berkaitan dengan hal tersebut, ekstrak daun *Rhoeo discolor* juga dapat digunakan sebagai indikator asam basa alami karena dapat menunjukkan perubahan warna ketika diujikan pada larutan asam maupun basa. Perubahan warna yang dihasilkan yaitu gradasi warna hijau pada larutan basa dan gradasi warna jingga pada larutan asam. Daun *Rhoeo discolor* mengandung senyawa antosianidin yaitu malvidin. Antosianin disusun dari sebuah aglikon (antosianidin) yang teresterefikasi dengan satu atau lebih gugus gula (glikon). Kebanyakan antosianin ditemukan dalam enam bentuk antosianidin, yaitu pelargonidin, sianidin, peonidin, delvinidin, petunidin, dan malvidin (Seafast Cen ter, 2012).



Gambar 4. Struktur Anthocyanidin dalam bentuk Malvidin (Esanda, 2016)

Perubahan warna kertas saring yang dihasilkan kertas indikator asam basa dari ekstrak duan *Rhoeo discolor* ketika diujikan kedalam larutan asam dan basa sekitar ± 1 menit. Gradasi warna yang dihasilkan kertas indikator asam basa dari kertas saring mulai memudar setelah ± 15 menit dicelupkan ke dalam larutan asam basa. Jenis kertas saring mempertahankan warna lebih baik. Menurut Mulyani (2017) bahwa perubahan warna kertas indikator asam basa yang menggunakan kertas buram hanya

berkisar ± 10 detik. Akan tetapi kertas buram tidak mempertahankan warna hasil uji lebih baik dibandingkan kertas saring. Gradasi warna yang dihasilkan kertas indikator asam basa dari kertas buram mulai memudar setelah ± 5 menit dicelupkan ke dalam larutan asam basa.

4. PENUTUP

Setelah dilakukan penelitian maka dapat disimpulkan bahwa: lama ekstraksi daun *Rhoeo discolor* 23 jam, 24 jam, 25 jam tidak memberikan pengaruh terhadap indikator asam basa alami. Sedangkan variasi pelarut memberi pengaruh terhadap indikator asam basa alami. Pelarut etanol 95% + asam sitrat 3% merupakan pelarut terbaik dan paling berpengaruh terhadap indikator asam basa alami. Berdasarkan hasil penelitian saran yang dapat disampaikan pelaksana yaitu perlu adanya penelitian serbuk indikator asam basa alami yang lebih tahan lama dibandingkan kertas indikator asam basa alami.

PERSANTUNAN

Terimakasih kepada kedua orang tua, dosen pembimbing, dosen FKIP Pendidikan Biologi, dan teman-teman yang telah memberi dukungan, bantuan, motivasi serta doa untuk penelitian dan penulisan artikel ilmiah.

DAFTAR PUSTAKA

Esanda, Helnalhis. 2016. "Isolasi, Identifikasi dan Uji Aktifitas Antioksidan Senyawa Flavonoid Fraksi Kloroform dan Fraksi Etil Asetat Daun Tanaman Adam Hawa (*Rhoeo discolor* (L.her.) Hance) dengan Metode *2,2-diphenyl-1-picrylhidrazyl* (DPPH)". *Skripsi*. Fakultas Farmasi, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.

Kristiana, Herlina, D., Ariviani, Setyaningrum., & Khasanah, Lia, Umi. 2012. "Ekstraksi Pigmen Antosianin Buah Senggani (*Melastoma malabathricum* Auct. non Linn) Dengan Variasi Jenis Pelarut". *Jurnal Teknologi Pangan Sains*. Vol. 1. No.1. Hal : 105-109.

Lydia., Widjanarko, Simon, B., & Susanto, Tri. 2001. "Ekstraksi Dan Karakteristik Pigmen Dari Kulit Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum*) var.Binjai". *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*. 2(1). 1-16.

Mulyani, Sri. 2017. “Lama Ekstraksi dan Jenis Kertas dalam Ekstrak Mahkota Bunga *Malvaviscus penduliflorus* Sebagai Indikator Asam Basa Alternatif”. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Seafast Center. 2012. Merah-Ungu Antosianin. (Online diakses 16 Mei 2017 dari http://seafast.ipb.ac.id/tpc-project/wp-content/uplods/2013/03/06-merah-ungu-antosianin.pdf.

Yulfriansyah, Army., & Novitriani, Korry. 2016. “Pembuatan Indikator Bahan Alami dari Ekstrak Kulit Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*) Sebagai Indikator Alternatif Asam Basa Berdasarkan Variasi Waktu Ekstraksi”. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*. 16(1). 153-160.

Yulianti, Dian., Susilo, Bambang., & Yulianingsih, Rini. 2014. “Pengaruh Lama Ekstraksi dan Konsentrasi Pelarut Etanol Terhadap Sifat Fisika-Kimia Ekstrak Daun Stevia (Stevia Rebaudiana bertoni M.) Dengan Metode Microwave Assisted Extraction (MAE)”. *Jurnal Bioprosess Komoditas Tropis*. 2(1).