

PEMBUATAN KERTAS INDIKATOR ALAM DARI EKSTRAK UBI JALAR UNGU
(Ipomoea batatas L.)

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Kimia



OLEH

HENDRIANA ROSINA BRIA

(15117010)

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA
KUPANG
2021

HALAMAN PERSETUJUAN

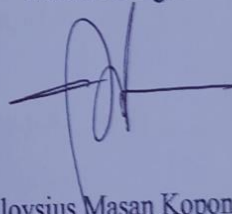
**PEMBUATAN KERTAS INDIKATOR ALAM DARI EKSTRAK
UBI JALAR UNGU (*Ipomoea batatas* L.)**

Pembimbing I



(Maria Aloisia Uron Leba, S.Pd., M.Si)
NIDN: 0810066201

Pembimbing II



(Drs. Aloysius Masan Kopon, M.Si)
NIDN: 0814048902

Mengetahui

Ketua Program Studi Pendidikan Kimia



(Maria B. Tukan, S.Pd, M.Pd)
NIDN: 0822028501

HALAMAN PENGESAHAN

Telah dipertahankan dan dipertanggung jawabkan di depan dewan skripsi pada hari Sabtu 26 Juni 2021

Ketua Pelaksana : Maria Aloisia Uron Leba S.Pd., M.Si (.....)

Sekretaris : Drs. Aloysius M. Kopon, M.Si (.....)

Pembimbing I : Maria Aloisia Uron Leba S.Pd., M.Si (.....)

Pembimbing II : Drs. Aloysius M. Kopon, M.Si (.....)

Penguji I : Vinsensia H. B. Hayon, S.Pd, M.Pd.Si(.....)

Penguji II : Erly G. Boelan, S.Si, M.Si (.....)

Mengetahui

Dekan FKIP UNWIRA



Damianus Talok
Dr. Damianus Talok, M.A
NIDN: 0812026001

Ketua

Program Studi Pendidikan kimia



Maria B. Tukan
(Maria B. Tukan, S.Pd, M.Pd)
NIDN: 0822028501

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena berkat dan tuntunan-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “Pembuatan Kertas Indikator Alam dari Ekstrak Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.)”. Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan dan juga bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan limpah terimakasih kepada:

- 1) Pater Philipus Tule, SVD selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
- 2) Bapak Dr. Damianus Talok, M.A selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
- 3) Ibu Maria B. Tukan S.Pd, M.Pd selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia yang telah banyak memberi petunjuk, motivasi, saran, dan masukan dalam menyelesaikan skripsi ini.
- 4) Ibu Maria Aloisia Uron Leba S.Pd., M.Si selaku pembimbing I dan Dosen Penasihat Akademik yang dengan usaha dan kesabarannya membantu, membimbing dan memberikan masukan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
- 5) Bapak Drs. Aloysius M. Kopon, M.Si selaku Pembimbing II yang dengan segala kemampuannya telah membimbing, mengarahkan, memberikan saran dalam menyempurnakan skripsi ini.
- 6) Bapak/Ibu dosen Program Studi Pendidikan Kimia lainnya, yakni: Ibu Vinsensia H. B. Hayon, S.Pd, M.Pd.Si, Ibu Dra. Theresia Wariani, M.Pd, Ibu Faderina Komisia, S.Pd., M.Pd, Ibu Yanti Rosinda Tinenti, S.Pd., M.Pd, Bapak Anselmus Boy Baunsele, S.Pd., M.Sc, Bapak Hironimus Tangi, M.Pd, Ibu Yustina D. Lawung, S.Pd., M.Pd dan Ibu Erly G. Boelan, S.Si, M.Si telah memberikan bantuan, masukan dan motivasi dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.

- 7) Ibu Siwa Meylissa T. S. Kila, SH selaku pegawai tata usaha Program Studi Pendidikan Kimia dan Pak Fridz selaku laboran Program Studi Pendidikan Kimia yang selalu melayani dan membantu selama proses perkuliahan.
- 8) Kedua orangtua tercinta Bapak Bernadus Bria dan Ibu Maria Luruk, Bapak Dominikus Seo Sonbay, Ina, Bapa Anis, Kk Peter, Kk Nus, Kk Mel serta seluruh keluarga yang selalu mendoakan serta memberi motivasi kepada penulis dalam studi hingga skripsi ini.
- 9) Semua teman-teman pendidikan kimia angkatan 2017 yang telah membantu dan selalu memberi dukungan kepada penulis sejak awal kuliah sampai pada akhir penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini belum sempurna. Oleh karena itu, segala kritik dan saran guna menyempurnakan skripsi ini sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Kupang, 26 Juni 2021

Penulis

ABSTRAK

PEMBUATAN KERTAS INDIKATOR ALAM DARI EKSTRAK UBI JALAR UNGU (*Ipomoea batatas* L.) Hendriana Rosina Bria¹, Maria Aloisia Uron Leba², Aloisius Masan Kopon²

¹Mahasiswa Prodi Pendidikan Kimia, ²Dosen Pembimbing

Umbi ubi jalar ungu merupakan salah satu sumber pigmen ungu. Kandungan senyawa utama dalam umbi ubi jalar ungu adalah antosianin. Antosianin merupakan senyawa yang dapat memberikan warna merah, ungu, biru pada bunga, daun, umbi, buah dan sayur bergantung pada pH lingkungan tempatnya berada. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui 1). efektivitas ekstrak ubi ungu jalar ungu untuk mengidentifikasi sifat asam dan basa, 2). Efektivitas kertas indikator alam dari ubi ungu untuk mengidentifikasi sifat asam dan basa, 3). Stabilitas warna dan sensitivitas kertas indikator alam yang dihasilkan berdasarkan lama waktu penyimpanan. Jenis penelitian ini adalah eksperimen laboratorium dengan menggunakan sampel ubi jalar ungu. Ada dua variasi perlakuan sampel yakni sampel ubi jalar ungu yang tidak dikeringkan (sampel basa) dan sampel ubi jalar ungu yang dikeringkan (sampel kering). Parameter dalam penelitian ini adalah 1). efektivitas ekstrak ubi jalar ungu yang diamati melalui perubahan warna ekstrak pada larutan uji pH 1-14 dan pada berbagai larutan sampel yang bersifat asam dan basa, 2). efektivitas kertas indikator alam yang diamati melalui perubahan warna kertas indikator pada larutan uji pH 1-14 dan pada berbagai larutan sampel yang bersifat dan basa, 3). stabilitas warna dan sensitivitas kertas indikator alam yang dihasilkan yang diamati melalui kestabilan warna dari kertas indikator alam yang disimpan berdasarkan lama waktu penyimpanan. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh bahwa 1). ekstrak ubi jalar ungu dari sampel basa maupun sampel kering efektif untuk mengidentifikasi sifat asam basa pada berbagai pH larutan uji dan berbagai sampel asam dan basa, yakni pada pH 1-3 berwarna merah pekat, pH 4-7 berwarna merah pudar, pH 8-11 berwarna hijau, pH 12-14 berwarna kuning, 2). kertas indikator ekstrak sampel basa lebih efektif untuk mengidentifikasi sifat asam basa pada berbagai pH larutan dan berbagai sampel asam dan basa dibandingkan kertas indikator ekstrak sampel kering, 3). kertas indikator alam ubi ungu mempunyai stabilitas dan sensitivitas warna berdasarkan lama waktu penyimpanan yakni stabilitas warna dari kertas indikator ekstrak sampel basa adalah 3 hari tetapi masih memberikan sensitivitas yang baik sampai pada penyimpanan hari ke-7, stabilitas warna dari kertas indikator ekstrak sampel kering adalah 30 hari tetapi memberikan sensitivitas yang baik hanya sampai pada penyimpanan hari ke-3.

Kata kunci : Antosianin, indikator asam-basa, umbi ubi ungu.

ABSTRACT

MANUFACTURE OF NATURAL INDICATOR PAPER FROM PURPLE SWEET (*Ipomoea batatas* L.) EXTRACT

Hendriana Rosina Bria¹, Maria Aloisia Uron Leba², Aloysius Masan Kopon²
¹Student of Chemistry Education Study Program, ²Supervisor Lecturer

Purple sweet potato tubers are a source of purple pigment. The main compound content in purple sweet potato tubers is anthocyanins. Anthocyanins are compounds that can give red, purple, blue colors to flowers, leaves, tubers, fruits and vegetables depending on the pH of the environment in which they are located. This study aims to determine 1). effectiveness of purple sweet potato extract to identify acidic and basic properties, 2). The effectiveness of natural indicator paper from purple sweet potato to identify acid and alkaline properties, 3). The color stability and sensitivity of the natural indicator paper produced are based on the length of storage time. This type of research is a laboratory experiment using purple sweet potato samples. There were two variations of the sample treatment, namely the undried purple sweet potato sample (base sample) and the dried purple sweet potato sample (dry sample). The parameters in this study are 1). the effectiveness of purple sweet potato extract was observed by changing the color of the extract in the pH 1-14 test solution and in various acidic and basic sample solutions, 2). the effectiveness of natural indicator paper was observed by changing the color of the indicator paper in pH 1-14 test solutions and in various sample solutions that were both alkaline and acidic, 3). The color stability and sensitivity of the resulting natural indicator paper were observed through the color stability of the stored natural indicator paper based on the length of storage time. Based on the results of the research that has been done, it is found that 1). Purple sweet potato extract from alkaline samples and dry samples was effective for identifying acid-base properties at various pH of the test solution and various acid and alkaline samples, namely at pH 1-3 it was dark red, pH 4-7 was faded red, pH 8-11 green, pH 12-14 is yellow, 2). indicator paper of alkaline sample extract is more effective in identifying acid-base properties at various pH solutions and various acid and alkaline samples than dry sample extract indicator paper, 3). purple sweet potato natural indicator paper has color stability and sensitivity based on the length of storage time, namely the color stability of the alkaline sample extract indicator paper is 3 days but still provides good sensitivity until the 7th day of storage, the color stability of the dry sample extract indicator paper is 30 days but gave good sensitivity only up to the 3rd day of storage.

Key words : Anthocyanin, acid-base indicator, purple sweet potato tuber.

DAFTAR ISI

COVER	
HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1 Tanaman Ubi Jalar Ungu (<i>Ipomoea batatas</i> L.)	6
2.2 Sifat Fisikokimia Ekstrak Ubi Jalar Ungu	12
2.3 Senyawa Metabolit Sekunder dari Ubi Jalar Ungu.....	12
2.4 Antosianin	23
2.5 Indikator Asam Basa.....	29
2.6 Indikator Alam	31
2.7 Kertas Saring.....	33
2.8 Penelitian Yang Relevan	34
2.9 Kerangka Konseptual.....	36
2.10Hipotesis Penelitian	38
BAB III METODE PENELITIAN	39
3.1 Jenis Penelitian.....	39
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	39

3.3 Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel Penelitian....	39
3.4 Variabel Penelitian.....	40
3.5 Alat dan Bahan Penelitian	41
3.6 Prosedur Kerja Penelitian.....	45
3.7 Teknik Pengumpulan Data.....	65
3.8 Parameter dan Instrumen Penelitian	66
3.9 Teknik Analisis Data.....	66
BAB IV DATA HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	68
4.1 Data Hasil Penelitian.....	68
4.2 Pembahasan.....	93
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	128
5.1 Kesimpulan	128
5.2 Saran.....	129
DAFTAR PUSTAKA.....	

DAFTAR GAMBAR

2.1	Tanaman Ubi Jalar Ungu	7
2.2	Umbi Ubi Jalar Ungu.....	9
2.3	Batang Ubi Jalar Ungu.....	10
2.4	Daun Ubi Jalar Ungu	10
2.5	Bunga Ubi Jalar Ungu.....	11
2.6	Struktur Senyawa Kimia pada Ubi Jalar Ungu	12
2.7	Struktur Beberapa Jenis Flavonoid.....	16
2.8	Reaksi Flavonoid dengan Reagen Wlster Sianidin.....	18
2.9	Reaksi Amoniak dengan Flavonoid.....	18
2.10	Reaksi Amonium Klorida dan Aluminium Klorida dengan Flavonoid..	19
2.11	Struktur Senyawa Tanin Terhidrolisis dan Tanin Terkondensasi	21
2.12	Reaksi Senyawa Tanin dan Gelatin.....	23
2.13	Struktur Antosianin pada Kondisi pH yang berbeda.....	24
2.14	Struktur Umum Antosianin	27
2.15	Struktur Senyawa Turunan Dari Antosianin.....	27
2.16	Kerangka Konseptual Penelitian.....	37
4.1	Reaksi senyawa antosianin dengan reagen Wilstater	96
4.2	Reaksi Sianidin dengan gelatin	97
4.3	Struktur antosianin jenis Sianidin pada kondisi pH yang berbeda.....	100
4.4	Reaksi pembentukan Larutan CH_3COOH dengan Sianidin	102
4.5	Reaksi pembentukan perasan jeruk nipis dengan Sianidin	103
4.6	Reaksi pembentukan sprite dengan Sianidin.....	104
4.7	Reaksi pembentukan sampo <i>dove</i> dengan Sianidin.....	105
4.8	Reaksi pembentukan larutan NaHCO_3 dengan Sianidin	106
4.9	Reaksi pembentukan larutan sabun dengan Sianidin	107
4.10	Reaksi pembentukan larutan detergen dengan Sianidin.....	108
4.11	Reaksi pembentukan senyawa sianidin dengan $\text{Ca}(\text{OH})_2$	109
4.12	Reaksi pembuatan kertas indikator alam ubi jalar ungu basa pada kertas saring Jepang grade halus dengan sianidin	111
4.13	Reaksi pembuatan kertas indikator alam ubi jalar ungu kering pada	

kertas saring Jepang grade halus dengan sianidin	112
4.14 Reaksi pembentukan Larutan CH_3COOH dengan sianidin	115
4.15 Reaksi pembentukan perasan jeruk nipis dengan Sianidin	116
4.16 Reaksi pembentukan sprite dengan Sianidin.....	117
4.17 Reaksi pembentukan sampo <i>dove</i> dengan Sianidin.....	118
4.18 Reaksi pembentukan senyawa sianidin dengan $\text{Ca}(\text{OH})_2$	119
4.19 Reaksi pembentukan larutan NaHCO_3 dengan Sianidin	120
4.20 Reaksi pembentukan larutan sabun dengan Sianidin	121
4.21 Reaksi pembentukan larutan detergen dengan Sianidin.....	122

DAFTAR TABEL

2.1 Penamaan Tanaman Ubi Jalar Ungu.....	9
2.2 Senyawa Turunan dari Antosianin.....	28
4.1 Hasil ekstraksi sampel ubi ungu basa.	68
4.2 Hasil ekstraksi sampel ubi jalar ungu kering.....	69
4.3 Hasil uji kelompok senyawa flavonoid ekstrak ubi jalar ungu basa	70
4.4 Hasil uji kelompok senyawa tanin ekstrak ubi jalar ungu basa.....	70
4.5 Efektivitas Ekstrak Ubi Jalar Ungu basa dan kering pada larutan uji HCl pH 1-6 dan larutan uji NaOH pH 8-14.....	71
4.6 Efektivitas Ekstrak Ubi Jalar Ungu basa dan kering pada berbagai larutan Uji sampel asam dan basa	72
4.7 Hasil pembuatan kertas indikator alam ekstrak ubi jalar ungu basa dan ubi ungu kering.....	74
4.8 Efektivitas kertas indikator Ubi Jalar Ungu basa dan kering pada larutan uji HCl pH 1-6 dan larutan uji NaOH pH 8-14	75
4.9 Efektivitas kertas indikator Ubi Jalar Ungu basa dan kering pada berbagai larutan Uji sampel asam dan basa.....	77
4.10 Stabilitas warna kertas indikator ubi jalar ungu basa dan kering berdasarkan variasi waktu penyimpanan.....	78
4.11 Sensitivitas kertas indikator Ubi Jalar Ungu basa dan kering yang disimpan 1 hari pada larutan uji HCl pH 1-6 dan larutan uji NaOH pH 8-14.....	79
4.12 Sensitivitas kertas indikator Ubi Jalar Ungu basa dan kering yang disimpan 1 hari pada berbagai larutan Uji sampel asam dan basa	81
4.13 Sensitivitas kertas indikator Ubi Jalar Ungu basa dan kering yang disimpan 3 hari pada larutan uji HCl pH 1-6 dan larutan uji NaOH pH 8-14.....	83
4.14 Sensitivitas kertas indikator Ubi Jalar Ungu basa dan kering yang disimpan 3 hari pada berbagai larutan Uji sampel asam dan basa	85

4.15 Sensitivitas kertas indikator Ubi Jalar Ungu basa dan kering yang disimpan 7 hari pada larutan uji HCl pH 1-6 dan larutan uji NaOH pH 8-14.....	86
4.16 Sensitivitas kertas indikator Ubi Jalar Ungu basa dan kering yang disimpan 7 hari pada berbagai larutan Uji sampel asam dan basa	88
4.17 Sensitivitas kertas indikator Ubi Jalar Ungu basa dan kering yang disimpan 30 hari pada larutan uji HCl pH 1-6 dan larutan uji NaOH pH 8-14.....	89
4.18 Sensitivitas kertas indikator ubi jalar ungu basa dan kering yang disimpan 30 hari pada berbagai larutan Uji sampel asam dan basa	92

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 01	133
Lampiran 02	134
Lampiran 03	135
Lampiran 04	136
Lampiran 05	137