

**PEMBUATAN KERTAS INDIKATOR DARI EKSTRAK DAUN BAYAM
MERAH (*Amaranthus tricolor* L.) SEBAGAI INDIKATOR ASAM BASA
ALAMI DALAM PRAKTIKUM KIMIA**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Panitia Ujian Skripsi

Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat

Demi Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



OLEH

MARIA YULIANI ANU

15117027

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA

KUPANG

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

PEMBUATAN KERTAS INDIKATOR DARI EKSTRAK DAUN BAYAM
MERAH (*Amaranthus tricolor* L.) SEBAGAI INDIKATOR ASAM BASA
ALAMI DALAM PRAKTIKUM KIMIA

Telah Disetujui Oleh:

Pembimbing I



Maria A. U. Leba, S.Pd., M.Si.

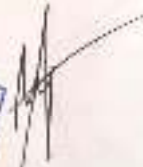
Pembimbing II



Yinaensia H. B. Dayan, S.Pd., M.Pd.Si.

Mengetahui

Ketua Program Studi Pendidikan Kimia



Maria Denedikra Tulan, S.Pd., M.Pd.

HALAMAN PENGESAHAN

Telah dipertahankan dan dipertanggungjawabkan di depan dewan skripsi pada hari
Jumat, 17 Desember 2021:

Ketua Pelaksana	: (Maria A. U. Leba, S.Pd., M.Si.)	(.....)
Sekretaris	: (Vinsensia H. B. Hayon, S.Pd., M.Pd.Si.)	(.....)
Pembimbing I	: (Maria A. U. Leba, S.Pd., M.Si.)	(.....)
Pembimbing II	: (Vinsensia H. B. Hayon, S.Pd., M.Pd.Si.)	(.....)
Penguji I	: (Yanti Rosinda Finenti, S.Pd., M.Pd.)	(.....)
Penguji II	: (Erly Grizta Boelan, S.Si., M.Si.)	(.....)
Penguji III	: (Maria A. U. Leba, S.Pd., M.Si.)	(.....)

Mengetahui

Dekan

Ketua Program Studi

FKIP UNWIRA

Pendidikan Kimia



Dr. Dhinianus Talok, M.A



Maria Benedikta Tukan, S.Pd., M.Pd

MOTTO

"Memang Tidak Mudah Bukan Berarti Tidak Bisa"

PERSEMBAHAN

Teriring doa, rasa syukur dan terima kasihku kepada Tuhan Yesus, Bunda Maria, St.

Yoseph dan leluhur, skripsi ini kupersembahkan untuk:

1. Kedua Orangtua yang kukasihi dan kucintai Bapak Aloysius Kleor dan Mama Veronika Meo yang telah melahirkan, merawat, membesarkan dengan penuh kasih sayang dan cinta yang tulus, mendidik, membiayai, selalu mendoakan, memberi dukungan, nasihat, dan motivasi kepadaku.
2. Kakak Marlis dan Adik Polce yang selalu mendukung saya dalam setiap hal.
3. Kekasih saya Roland Tandafatu dan semua keluarga yang telah membantu, mendukung dan memberi motivasi kepada saya.
4. Yang kukenang selalu para dosen dan Almamaterku tercinta Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat serta bimbingan-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul "Pembuatan Kertas Indikator Dari Ekstrak Daun Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) Sebagai Indikator Asam Basa Alami Dalam Praktikum Kimia".

Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat diselesaikan dengan bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan 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 dengan usaha dan kesabarannya membantu, membimbing dan memberikan masukan kepada penulis, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Ibu Maria Aloisia Uron Leba, S.Pd., M.Si, selaku Pembimbing I dan dosen penasehat akademik yang dengan segala kemampuannya telah membantu, membimbing, memberikan masukan, serta memotivasi kepada penulis selama masa perkuliahan hingga sampai pada penyusunan skripsi, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

5. Ibu Vinsensia H. B. Hayon, S.Pd., M.Pd.Si, selaku pembimbing II yang dengan segala kemampuannya telah membimbing, mengarahkan, memberikan saran kepada penulis dalam menyempurnakan skripsi ini.
6. Bapak/Ibu dosen Program Studi Pendidikan Kimia lainnya, yakni: Bapak Drs. Aloysius M. Kopon, M.Si, Ibu Faderina Komisia, M.Pd, Ibu Dra. Theresia Wariani, M.Pd, Ibu Yanti Rosinda Tinenti, 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 yang telah memberikan bantuan, masukan dan motivasi dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
7. Ibu Yosinta Veronika Amfotis, S.E, selaku pegawai tata usaha Program Studi Pendidikan Kimia yang selalu melayani dan membantu penulis.
8. Pak Gotfridus Teti, S.Pd., selaku laboran Program Studi Pendidikan Kimia yang selalu melayani dan membantu penulis selama proses perkuliahan serta membantu penulis selama kegiatan penelitian berlangsung.
9. Ibu Helen selaku laboran Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam UNWIRA yang telah meluangkan waktu dan memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian di Laboratorium Kimia UNWIRA serta membantu penulis selama kegiatan penelitian berlangsung.

10. Ibu Siwa Meylissa T. S. Kila, S.H, selaku mantan pegawai tata usaha Program Studi Pendidikan Kimia yang selalu melayani dan membantu penulis selama proses perkuliahan.
11. Kedua orangtua tercinta Bapak Aloysius Kleor dan Mama Veronika Meo yang telah melahirkan, merawat, membesarkan, memberikan cinta dan kasih sayang yang tulus kepada penulis, yang telah membiayai proses pendidikan, juga selalu mendoakan, memberi motivasi dan dukungan kepada penulis hingga semua urusan pendidikan penulis dapat berjalan dengan baik dan lancar.
12. Kakak Maria Gabrielis Du'a Bura dan Adik Wilhelmus Polsentris Maku Goleng yang selalu mendoakan, memberi motivasi dan dukungan kepada penulis dalam studi hingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
13. Semua Keluarga Besar Pitang-Goleng Maumere, Keluarga Besar Jerebuu-Inerie khususnya dari Sa'o Nenge Dizi, Sa'o Tiwu Dizi, dan Sa'o Tiwu Meze yang selalu mendoakan, memberi motivasi dan dukungan kepada penulis dalam studi hingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
14. Kakak Nando, Kakak Mario, Kakak Feti, dan Kakak Amel yang telah membantu penulis, memberikan masukan dan motivasi kepada penulis hingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

15. Semua teman-teman pendidikan kimia angkatan 2017 pada umumnya dan khususnya Roland Tandafatu, Rida Moruk, Ocha Nuwa, Wildy Dae, Ria Bria, Ade Nova Nango, Lita Jelita, Rini Lebao, Ina Lewuk dan Kakak Dis yang telah membantu dan selalu memberi dukungan kepada penulis sejak awal kuliah sampai pada akhir penulisan skripsi ini.
16. Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan secara langsung maupun tidak langsung bagi kelancaran 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, November 2021

Penulis

ABSTRAK

"PEMBUATAN KERTAS INDIKATOR DARI EKSTRAK DAUN BAYAM MERAH (*Amaranthus tricolor* L.) SEBAGAI INDIKATOR ASAM BASA ALAMI DALAM PRAKTIKUM KIMIA"

Maria Yuliani Anu*, Maria A. U. Leba**, Vinsensia H. B. Hayon**

*Mahasiswa Bimbingan **Pembimbing

Indikator alami merupakan indikator yang dibuat dari bagian tumbuhan yang memiliki zat pewarna organik dan dapat berubah warna ketika dalam suasana asam atau basa. Bayam merah mengandung senyawa antosianin. Kandungan antosianin inilah yang menjadikan bayam merah dapat digunakan sebagai indikator asam basa alami. Antosianin merupakan senyawa yang dapat menunjukkan perubahan warna berdasarkan pH lingkungannya. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun bayam merah yang diambil di Oesao, Kecamatan Kupang Timur, Kabupaten Kupang. Ada 3 jenis pelarut yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metanol 96% pa, etanol teknis 96%, dan akuades. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui: 1) Titik didih. 2) Komponen senyawa metabolit sekunder antara lain analisis alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, steroid, dan triterpenoid. 3) Efektivitas ekstrak dalam mengidentifikasi sifat asam basa pada berbagai larutan uji. 4) Efektivitas kertas indikator dalam mengidentifikasi sifat asam basa pada berbagai larutan uji. 5) Stabilitas dan sensitivitas kertas indikator yang dihasilkan. Jenis penelitian ini adalah desain eksperimen laboratorium yang meliputi uji titik didih, komponen senyawa metabolit sekunder antara lain analisis alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, steroid, dan triterpenoid, uji efektivitas ekstrak dalam mengidentifikasi sifat asam basa pada berbagai larutan uji, uji efektivitas kertas indikator dalam mengidentifikasi sifat asam basa pada berbagai larutan uji, serta uji stabilitas dan sensitivitas kertas indikator yang dihasilkan. Hasil penelitian yang diperoleh: 1) Ekstrak daun bayam merah memiliki titik didih pada pelarut metanol 96% pa 72°C, pada pelarut etanol teknis 96% 88°C, dan pada pelarut akuades 103°C. 2) Ekstrak daun bayam merah memiliki komponen senyawa metabolit sekunder pada pelarut metanol 96% pa yaitu alkaloid, flavonoid, tannin, saponin, dan steroid, pada pelarut etanol teknis 96% yaitu alkaloid, saponin, dan steroid, sedangkan pada pelarut akuades yaitu alkaloid, flavonoid, tannin, saponin, dan triterpenoid. 3) Ekstrak daun bayam merah pada pelarut metanol 96% pa dan pelarut akuades efektif dalam mengidentifikasi sifat asam basa pada berbagai larutan uji sedangkan pada pelarut etanol teknis 96% tidak efektif dalam mengidentifikasi sifat asam basa. 4) Kertas indikator daun bayam merah pada pelarut metanol 96% pa efektif dalam mengidentifikasi sifat asam basa sedangkan pada pelarut etanol teknis 96% tidak efektif dalam mengidentifikasi sifat asam basa. 5) Stabilitas kertas indikator daun bayam merah pada pelarut metanol 96% pa dan pelarut etanol teknis 96% mampu bertahan selama 10 hari sedangkan sensitivitas kertas indikator pada pelarut metanol 96% pa mampu memberikan sensitivitas yang baik dan jelas sampai hari ke-15 sedangkan pada pelarut etanol teknis 96% tidak menunjukkan sensitivitas yang baik dan jelas.

Kata Kunci: Antosianin, Bayam Merah, Indikator Asam Basa Alami.

ABSTRACT

"MAKING INDICATOR PAPER FROM RED LEAF EXTRACT (*Amaranthus tricolor* L.) AS NATURAL ACID-BASE INDICATORS IN CHEMICAL PRACTICE"

Maria Yuliani Anu**, *Maria A. U. Leba ***, *Vinsensia H. B. Hayon **

**** Guidance Student **Mentor***

Natural indicators are indicators made from plant parts that have organic dyes and can change color when in an acid or alkaline atmosphere. Red spinach contains anthocyanin compounds. This anthocyanin content makes red spinach can be used as a natural acid-base indicator. Anthocyanins are compounds that can show color changes based on the pH of their environment. The sample used in this study was red spinach leaves taken in Oesao, East Kupang District, Kupang Regency. There are 3 types of solvents used in this study, namely methanol 96% pa, 96% technical ethanol, and aquades.

The purpose of this study was to determine: 1) Boiling point. 2) The components of secondary metabolites include analysis of alkaloids, flavonoids, saponins, tannins, steroids, and triterpenoids. 3) The effectiveness of extracts in identifying acid-base properties in various test solutions. 4) The effectiveness of indicator paper in identifying acid-base properties in various test solutions. 5) Stability and sensitivity of the resulting indicator paper.

This type of research is a laboratory experimental design that includes a boiling point test, components of secondary metabolites including analysis of alkaloids, flavonoids, saponins, tannins, steroids, and triterpenoids, tested the effectiveness of the extract in identifying acid-base properties in various test solutions, tested the effectiveness of indicator paper in identifying acid-base properties in various test solutions, and tested the stability and sensitivity of the resulting indicator paper.

The results obtained were: 1) Red spinach leaf extract had a boiling point of 96% pa methanol at 72°C, 96% technical ethanol solvent at 88°C, and 103°C in distilled water. 2) Red spinach leaf extract has components of secondary metabolites in 96% pa methanol solvents, namely alkaloids, flavonoids, tannins, saponins, and steroids, in technical ethanol solvents 96% namely alkaloids, saponins, and steroids, while in aquadest solvents are alkaloids, flavonoids, tannins, saponins, and triterpenoids. 3) Red spinach leaf extract in 96% pa methanol solvent and distilled water was effective in identifying acid-base properties in various test solutions, while 96% technical ethanol solvent was not effective in identifying acid-base properties. 4) Red spinach leaf indicator paper in 96% pa methanol solvent was effective in identifying acid-base properties while 96% technical ethanol solvent was not effective in identifying acid-base properties. 5) The stability of red spinach leaf indicator paper on 96% pa methanol solvent and 96% technical ethanol solvent was able to last for 10 days while the sensitivity of indicator paper on 96% pa methanol solvent was able to provide good and clear sensitivity until the 15th day while technical ethanol 96% did not show good and clear sensitivity.

Keywords: Anthocyanin, Red Spinach, Natural Acid-Base Indicator.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Asam Basa dan Indikator Asam Basa.....	7
2.2 Tanaman Bayam Merah (<i>Amaranthus tricolor</i> L.).....	9

2.3 Senyawa Metabolit Sekunder Dari Tanaman Bayam Merah (<i>Amaranthus tricolor</i> L.)	15
2.4 Antosianin.....	36
2.5 Kertas Saring	50
2.6 Maserasi	54
2.7 Titik Didih	55
2.8 Evaporasi	56
2.9 Rendemen	57
2.10 Metanol	57
2.11 Etanol.....	58
2.12 Akuades	59
2.13 Penelitian Relevan	60
2.14 Kerangka Konseptual.....	62
2.15 Hipotesis	65
BAB III METODE PENELITIAN.....	66
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	66
3.2 Jenis Penelitian	66
3.3 Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel.....	67
3.4 Variabel Penelitian.....	67
3.5 Alat Dan Bahan.....	69
3.6 Prosedur Kerja	76
3.7 Teknik Pengumpulan Data	109

3.8 Parameter Dan Instrumen Penelitian	110
3.9 Analisis Data.....	110
BAB IV DATA HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	112
4.1 Data Hasil Penelitian	112
4.2 Pembahasan	160
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	192
5.1 Kesimpulan	192
5.2 Saran	194
DAFTAR PUSTAKA.....	195
LAMPIRAN	211

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penamaan Daerah Tanaman Bayam Merah	12
Tabel 2.2 Penamaan Daerah NTT Tanaman Bayam Merah.....	12
Tabel 2.2 Perbedaan Letak Gugus Tersubstitusi Dari Enam Antosianidin	48
Tabel 2.3 Panjang Gelombang (λ) Maximum Serapan Cahaya Tampak Dari 6 Jenis Antosianin.....	48
Tabel 4.1 Hasil Ekstraksi Sampel Daun Bayam Merah Dengan Beberapa Jenis Pelarut.....	112
Tabel 4.2 Data Rendemen Ekstrak Bayam Merah Dengan Beberapa Jenis Pelarut.....	113
Tabel 4.3 Titik Didih Dari Ekstrak Daun Bayam Merah Dengan Beberapa Jenis Pelarut.....	114
Tabel 4.4 Uji Alkaloid Ekstrak Daun Bayam Merah Dengan Beberapa Jenis Pelarut.....	115
Tabel 4.5 Uji Flavonoid Ekstrak Daun Bayam Merah Dengan Beberapa Jenis Pelarut.....	116
Tabel 4.6 Uji Saponin Ekstrak Daun Bayam Merah Dengan Beberapa Jenis Pelarut.....	117
Tabel 4.7 Uji Tannin Ekstrak Daun Bayam Merah Dengan Beberapa Jenis Pelarut.....	118
Tabel 4.8 Uji Steroid Dan Triterpenoid Ekstrak Daun Bayam Merah Dengan Beberapa Jenis Pelarut.....	119
Tabel 4.9 Uji Efektifitas Ekstrak Daun Bayam Merah Dengan Pelarut Metanol 96% pa Dalam Larutan Uji pH 1-14.....	120
Tabel 4.10 Uji Efektifitas Ekstrak Daun Bayam Merah Dengan Pelarut Etanol Teknis 96% Dalam Larutan Uji pH 1-14	122
Tabel 4.11 Uji Efektifitas Ekstrak Daun Bayam Merah Dengan Pelarut Akuades Dalam Larutan Uji pH 1-14.....	123
Tabel 4.12 Uji Efektivitas Ekstrak Daun Bayam Merah Dengan Pelarut Metanol 96% pa Dalam Sampel Asam Dan Basa	125
Tabel 4.13 Uji Efektivitas Ekstrak Daun Bayam Merah Dengan Pelarut Etanol Teknis 96% Dalam Sampel Asam Dan Basa	126

Tabel 4.14 Uji Efektivitas Ekstrak Daun Bayam Merah Dengan Pelarut Akuades Dalam Sampel Asam Dan Basa.....	126
Tabel 4.15 Kertas Indikator Dari Ekstrak Daun Bayam Merah Dengan Pelarut Metanol 96% pa.....	127
Tabel 4.16 Kertas Indikator Dari Ekstrak Daun Bayam Merah Dengan Pelarut Etanol Teknis 96%	128
Tabel 4.17 Uji Efektivitas Kertas Indikator Dari Ekstrak Daun Bayam Merah Dengan Pelarut Metanol 96% pa Dalam Larutan Uji pH 1-14.....	128
Tabel 4.18 Uji Efektivitas Kertas Indikator Dari Ekstrak Daun Bayam Merah Dengan Pelarut Etanol Teknis 96% Dalam Larutan Uji pH 1-14	130
Tabel 4.19 Uji Efektivitas Kertas Indikator Dari Ekstrak Daun Bayam Merah Dengan Pelarut Metanol 96% pa Dalam Sampel Asam Dan Basa.....	132
Tabel 4.20 Uji Efektivitas Kertas Indikator Dari Ekstrak Daun Bayam Merah Dengan Pelarut Etanol Teknis 96% Dalam Sampel Asam Dan Basa	133
Tabel 4.21 Uji Stabilitas Warna Kertas Indikator Dari Ekstrak Daun Bayam Merah Dengan Pelarut Metanol 96% pa.....	134
Tabel 4.22 Uji Stabilitas Warna Kertas Indikator Dari Ekstrak Daun Bayam Merah Dengan Pelarut Etanol Teknis 96%	135
Tabel 4.23 Uji Sensitivitas Warna Kertas Indikator Dari Ekstrak Daun Bayam Merah Dengan Pelarut Metanol 96% pa Yang Disimpan Selama 0 Hari Dalam Larutan Uji pH 1-14	135
Tabel 4.24 Uji Sensitivitas Warna Kertas Indikator Dari Ekstrak Daun Bayam Merah Dengan Pelarut Metanol 96% pa Yang Disimpan Selama 5 Hari Dalam Larutan Uji pH 1-14	137
Tabel 4.25 Uji Sensitivitas Warna Kertas Indikator Dari Ekstrak Daun Bayam Merah Dengan Pelarut Metanol 96% pa Yang Disimpan Selama 10 Hari Dalam Larutan Uji pH 1-14	139
Tabel 4.26 Uji Sensitivitas Warna Kertas Indikator Dari Ekstrak Daun Bayam Merah Dengan Pelarut Metanol 96% pa Yang Disimpan Selama 15 Hari Dalam Larutan Uji pH 1-14	142
Tabel 4.27 Uji Sensitivitas Warna Kertas Indikator Dari Ekstrak Daun Bayam Merah Dengan Pelarut Etanol Teknis 96% Yang Disimpan Selama 0 Hari Dalam Larutan Uji pH 1-14.....	144

Tabel 4.28 Uji Sensitivitas Warna Kertas Indikator Dari Ekstrak Daun Bayam Merah Dengan Pelarut Etanol Teknis 96% Yang Disimpan Selama 5 Hari Dalam Larutan Uji pH 1-14.....	146
Tabel 4.29 Uji Sensitivitas Warna Kertas Indikator Dari Ekstrak Daun Bayam Merah Dengan Pelarut Etanol Teknis 96% Yang Disimpan Selama 10 Hari Dalam Larutan Uji pH 1-14.....	148
Tabel 4.30 Uji Sensitivitas Warna Kertas Indikator Dari Ekstrak Daun Bayam Merah Dengan Pelarut Etanol Teknis 96% Yang Disimpan Selama 15 Hari Dalam Larutan Uji pH 1-14.....	149
Tabel 4.31 Uji Sensitivitas Warna Kertas Indikator Dari Ekstrak Daun Bayam Merah Dengan Pelarut Metanol 96% pa Yang Disimpan Selama 0 Hari Dalam Sampel Asam Dan Basa	153
Tabel 4.32 Uji Sensitivitas Warna Kertas Indikator Dari Ekstrak Daun Bayam Merah Dengan Pelarut Metanol 96% pa Yang Disimpan Selama 5 Hari Dalam Sampel Asam Dan Basa	154
Tabel 4.33 Uji Sensitivitas Warna Kertas Indikator Dari Ekstrak Daun Bayam Merah Dengan Pelarut Metanol 96% pa Yang Disimpan Selama 10 Hari Dalam Sampel Asam Dan Basa	155
Tabel 4.34 Uji Sensitivitas Warna Kertas Indikator Dari Ekstrak Daun Bayam Merah Dengan Pelarut Metanol 96% pa Yang Disimpan Selama 15 Hari Dalam Sampel Asam Dan Basa	156
Tabel 4.35 Uji Sensitivitas Kertas Indikator Dari Ekstrak Daun Bayam Merah Dengan Pelarut Etanol Teknis 96% Yang Disimpan Selama 0 Hari Dalam Sampel Asam Dan Basa	157
Tabel 4.36 Uji Sensitivitas Kertas Indikator Dari Ekstrak Daun Bayam Merah Dengan Pelarut Etanol Teknis 96% Yang Disimpan Selama 5 Hari Dalam Sampel Asam Dan Basa	158
Tabel 4.37 Uji Sensitivitas Kertas Indikator Dari Ekstrak Daun Bayam Merah Dengan Pelarut Etanol Teknis 96% Yang Disimpan Selama 10 Hari Dalam Sampel Asam Dan Basa	158
Tabel 4.38 Uji Sensitivitas Kertas Indikator Dari Ekstrak Daun Bayam Merah Dengan Pelarut Etanol Teknis 96% Yang Disimpan Selama 15 Hari Dalam Sampel Asam Dan Basa	159

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pohon Bayam Merah (<i>Amaranthus tricolor</i> L.)	9
Gambar 2.2 Akar Bayam Merah (<i>Amaranthus tricolor</i> L.).....	12
Gambar 2.3 Batang Bayam Merah (<i>Amaranthus tricolor</i> L.)	13
Gambar 2.4 Daun Bayam Merah (<i>Amaranthus tricolor</i> L.).....	13
Gambar 2.5 Bunga Bayam Merah (<i>Amaranthus tricolor</i> L.)	13
Gambar 2.6 Buah/biji Bayam Merah (<i>Amaranthus tricolor</i> L.)	14
Gambar 2.7 Struktur Beberapa Senyawa Alkaloid.....	19
Gambar 2.8 Reaksi Kimia Reagen Mayer dengan Alkaloid.....	21
Gambar 2.9 Reaksi Kimia Reagen Wagner dengan Alkaloid.	22
Gambar 2.10 Struktur Beberapa Jenis Flavonoid.....	23
Gambar 2.11 Reaksi Flavonoid Dengan Reagen Wilstater Sianidin.....	25
Gambar 2.12 Reaksi Amoniak dan Flavonoid.....	25
Gambar 2.13 Reaksi Amonium Klorida Dengan Flavonoid Dan Aluminium Klorida Dengan Flavonoid	26
Gambar 2.14 Struktur Dasar Senyawa Saponin Steroid dan Triterpenoid.....	27
Gambar 2.15 Reaksi Senyawa Saponin dan Air.....	29
Gambar 2.16 Struktur Senyawa Tannin Terhidrolisis dan Tannin Terkondensasi.....	30
Gambar 2.17 Reaksi Senyawa Tannin dan Gelatin	33
Gambar 2.18 Struktur Senyawa Steroid dan Triterpenoid	35
Gambar 2.19 Reaksi Lieberman-Burchard.....	36
Gambar 2.20 Struktur Flavilium Antosianin	37

Gambar 2.21 Struktur Antosianin (R_3' dan R_5' : Gugus Substitusi; R : Jenis Glikon (Gugus Gula)).....	37
Gambar 2.22 Perubahan Struktur Antosianin Pada Berbagai Kondisi pH.....	41
Gambar 2.23 Perubahan Struktur Antosianin Akibat Pemanasan.....	42
Gambar 2.24 Mekanisme Degradasi Antosianin Akibat Penambahan H_2O_2	44
Gambar 2.25 Bentuk Kesetimbangan Antosianin.....	45
Gambar 2.26 Turunan Dari Antosianin.....	47
Gambar 2.27 Reaksi Metanol Dengan Asam Propanoat.....	57
Gambar 2.28 Reaksi Etanol Dan Asam Propanoat.....	59
Gambar 2.29 Kerangka Konseptual Penelitian.....	64
Gambar 4.1 Reaksi Positif Alkaloid Dengan Reagen Mayer.....	164
Gambar 4.2 Reaksi Positif Alkaloid Dengan Reagen Wagner.....	165
Gambar 4.3 Reaksi Senyawa Antosianin Dengan Reagen Wilstater-Sianidin (HCl dan Serbuk Mg).	167
Gambar 4.4 Reaksi Senyawa Asam Etanadionat Dengan Air Panas.	168
Gambar 4.5 Reaksi Pengendapan $FeCl_3$ Dengan Senyawa Antosianin.....	170
Gambar 4.6 Reaksi Senyawa Steroid Dengan Reagen Liebermann-Buchard.....	173
Gambar 4.7 Reaksi Senyawa Triterpenoid Dengan Reagen Liebermann-Buchard ...	175
Gambar 4.8 Perubahan Struktur Antosianin Pada Kondisi pH Yang Berbeda	181

