

**ANALISIS KADAR ANTOSIANIN TOTAL EKSTRAK KEMBANG
SEPATU (*Hibiscus rosa-sinensis L*) DENGAN METODE *pH*
DIFERENSIAL UNTUK EFEKTIFITAS INDIKATOR ASAM BASA**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagai persyaratan

Mencapai derajat sarjana S-1



Disusun Oleh:

Elsa Suryani

21104060048

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA

2024

HALAMAN PENGESAHAN



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 513056 Fax. (0274) 586117 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-3358/Un.02/DT/PP.00.9/12/2024

Tugas Akhir dengan judul : Analisis Kadar Antosianin Total Ekstrak Kembang Sepatu (Hibiscus Rosa-Sinensis L) dengan Metode pH Diferensial untuk Efektifitas Indikator Asam Basa

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : ELSA SURYANI
Nomor Induk Mahasiswa : 21104060048
Telah diujikan pada : Selasa, 26 November 2024
Nilai ujian Tugas Akhir : A

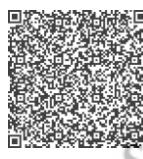
dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang
Laili Nailul Muna, M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 675992b34a47d



Pengaji I
Muhammad Zamhari, S.Pd.Si., M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 675bb0c4229ac



Pengaji II
Jamil Suprihatiningrum, S.Pd.Si., M.Pd.Si.,
Ph.D.
SIGNED

Valid ID: 675cce1cb5895d



Yogyakarta, 26 November 2024
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. Sigit Purnama, S.Pd.I., M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 675d0118b20e7

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir
Lamp :-
Kepada:

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga
Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr.wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudari:

Nama : Elsa Suryani
NIM : 21104060048
Judul skripsi : Analisis Kadar Antosianin Total Ekstrak Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis L.*) dengan Metode ph Diferensial untuk Efektivitas Indikator Asam Basa

sudah dapat diajukan kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Program Studi Pendidikan Kimia UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Kimia.

Dengan ini saya mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudari tersebut dapat segera dimunaqosyahkan. Atas perhatiannya saya ucapan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr.wb.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
Yogyakarta, 17 Desember 2024
Pembimbing,


Laili Nailul Muna, M.Sc.
NIP. 19910820 201903 2 018

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Elsa Suryani
NIM : 21104060048
Program Studi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul " Analisis Kadar Antosianin Total Ekstrak Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis L.*) dengan Metode ph Diferensial untuk Efektivitas Indikator Asam Basa" merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah dinalis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 17 Desember 2024



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir
Lamp : -
Kepada:

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga
Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr.wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudari:

Nama : Elsa Suryani
NIM : 21104060048
Judul skripsi : Analisis Kadar Antosianin Total Ekstrak Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis L.*) dengan Metode ph Diferensial untuk Efektivitas Indikator Asam Basa

sudah dapat diajukan kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Program Studi Pendidikan Kimia UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Kimia.

Dengan ini saya mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudari tersebut dapat segera dimunaqosyahkan. Atas perhatiannya saya ucapan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Yogyakarta, 17 Desember 2024
Pembimbing,



Laili Nailul Muna, M.Sc.
NIP. 19910820 201903 2 018

ABSTRAK

ANALISIS KADAR ANTOSIANIN TOTAL EKSTRAK KEMBANG SEPATU (*Hibiscus rosa-sinensis L.*) DENGAN METODE *pH DIFERENSIAL* UNTUK EFEKTIFITAS INDIKATOR ASAM BASA

Oleh:

Elsa Suryani

NIM: 21104060048

Pembimbing: Laili Nailul Muna, M.Sc.

Kembang sepatu merah merupakan salah satu tanaman yang mengandung antosianin dan flavonoid yang berperan sebagai pewarna alami dan pengawet (T & Mulyanti, 2021). Antosianin adalah zat pewarna yang menarik dan tidak berbahaya bagi kesehatan, oleh karena itu antosianin banyak digunakan dalam industri makanan dan farmasi. Asupan antosianin harian maksimum yang diperbolehkan adalah 0,25 mg/kg berat badan. Asupan antosianin yang berlebihan dapat menyebabkan keracunan (Sangadji et al., 2017). Metode yang digunakan untuk menganalisis kadar antosianin adalah metode pH diferensial menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Keuntungan utama metode ini adalah menyediakan cara sederhana untuk mengukur jumlah zat yang sangat kecil. Hasil penelitian menjelaskan bahwa pada analisis kualitatif menunjukkan sampel positif mengandung antosianin karena pada pereaksi asam tetap berwarna merah, hal ini menunjukkan adanya senyawa antosianin. Perubahan warna yang muncul pada larutan asam dikarenakan terbentuknya flavilium. Sampel dengan pereaksi basa berubah warna menjadi hijau. Perubahan warna yang terjadi pada larutan basa dikarenakan struktur karbinol pseudobase. Analisis kuantitatif pada pengenceran menggunakan 10 ml diperoleh kadar antosianin sebanyak 72,4731 mg/L. Sedangkan pada pengenceran 20 ml dihasilkan kadar antosianin sebanyak 66,7955 mg/L. Tingginya kadar total antosianin pada sediaan ekstrak kental kembang sepatu dapat dipengaruhi oleh beberapa hal seperti suhu saat proses pengeringan, lama waktu maserasi, konsentrasi pelarut yang digunakan, serta tingginya intensitas cahaya.

YOGYAKARTA

Kata kunci: Ekstrak kembang sepatu, Antosianin, pH diferensial, Asam-basa

HALAMAN MOTTO

“Motivasi terbaik adalah hinaan, dan support system terbaik adalah direndahkan”

“QUE SERA, SERA”

“Perwujudan baiknya Allah SWT tidak selalu dalam bentuk hancurnya mereka yang menyakiti, bisa jadi Allah wujudkan dalam bentuk lancarnya rezekimu”



HALAMAN PERSEMBAHAN

Atas karunia Allah SWT, skripsi ini penulis persembahkan kepada:

Usman, A.Md. dan Asfah S.Pd.

Selaku bapak dan ibu tercinta

Ella Dian Praharyati, S.Tr.Tra. dan Muhammad Farly Abas

Selaku kakak dan adik tersayang

Keluarga besar H. Abas dan H. Ismail, teman dan sahabat seperjuangan

yang selalu memberikan dukungan tak terbatas untuk penulis

dan

Almamater tercinta

Program Studi Pendidikan Kimia

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Puji syukur kita haturkan kepada Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Shalawat dan salam semoga selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabatnya.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak lepas dari adanya peran dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan tulus hati penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Noorhaidi, S.Ag., M.A., M.Phil., Ph.D., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Prof. Dr. Sigit Purnama, S.Pd.I., M.Pd., selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Kependidikan.
3. Ibu Dr. Paed. Asih Widi Wisudawati, S.Pd., M.Pd., selaku Kaprodi Pendidikan Kimia Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Ibu Laili Nailul Muna, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing yang telah senantiasa memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penulisan proposal penelitian ini.
5. Cinta pertama dan panutanku, Bapak Usman, A.Md. yang senantiasa memberikan motivasi dan ultimatum agar penulis tidak salah dalam melangkah. Terimakasih atas rasa bangga pada setiap pencapaian yang penulis raih.
6. Pintu surgaku, Ibu Asfah, S.Pd. yang tiada hentinya mengiringi perjalanan penulis dengan doa, dukungan, motivasi, serta kasih sayang yang tidak terukur. Terimakasih untuk kebesaran hatinya melangitkan doa disepertiga malam kala penulis dalam proses

menyusun skripsi. Banyak yang ingin penulis sampaikan, tapi intinya “hiduplah lebih lama mah, dampingi anakmu pada pencapaian-pencapaian selanjutnya”.

7. Kakakku tercinta, Ella Dian Praharyati, S.Tr.Tra. yang tidak pernah akur namun saling khawatir ketika jauh. Terimakasih sudah menjadi panutan, motivator, dan selalu mengusahakan yang terbaik untuk penulis. “kakak berhasil, adik harus melampaui”.
8. Adikku tercinta sebagai tameng keluarga, Muhamad Farly Abas yang selalu jadi alasan penulis untuk sukses, segalanya untukmu sedang penulis usahakan.
9. Tetangga sekaligus sepupu ku tersayang, Sumiati Nafisah A., M.Ap., Abdi Muslimin I., S.Kes (Ft)., dan Aisyah Azzahra yang senantiasa memotivasi, mendukung, menjadi garda terdepan disaat penulis berada dititik terendah. Terimakasih untuk hujatan kasih sayang yang membuat penulis semakin terpacu dalam menyelesaikan skripsi.
10. Seluruh keluarga besar H. Ismail dan H. Abas, yang selalu berada dibalik layar mendukung dan memotivasi selama perjalanan kuliah penulis.
11. Sahabat saya, Iin Ainun Jariyah A.Md.Kes. yang selalu menemani proses saya mulai dari awal merancang, proses penelitian, hingga selesaiya skripsi ini. Terimakasih sudah menemani penulis pada masa-masa sulit, untuk telinga yang tidak pernah bosan mendengar keluh kesah penulis dan kosan yang selalu sedia menjadi tempat pelarian ketika hilang semangat.
12. Sahabat di perkuliahan, Isnaini Rahmadhani, Gesa Salutri, dan Sehati Mutiara Eljinsa yang senantiasa bekerjasama dalam menyelesaikan skripsi. Terimakasih selalu memberikan semangat dan mendorong penulis agar mau menyelesaikan skripsi dengan cepat.
13. Sahabat jauh di pulau seberang, terimakasih selalu siap sedia penulis hubungi pukul berapapun dan dalam keadaan apapun sehingga penulis tidak merasa sendiri selama proses penyelesaian skripsi.

14. Satu nama yang tidak bisa penulis sebutkan, sebagai alasan utama penulis menyelesaikan skripsi lebih awal, setelah orang tua. Sosok yang terlampau luar biasa sehingga memandang penulis sebagai manusia yang layak dihina. Dendam itu tidak baik tapi semoga hidupmu selalu dalam keadaan hina. Terimakasih untuk segala hinaan yang penulis jadikan motivasi untuk tetap bertahan hidup dan sebagai pelajaran dikemudian hari bahwa tidak semua yang kita tolong tau caranya berterimakasih.



Yogyakarta, 26 November 2024

Penulis,

Elsa Suryani

NIM. 21104060048



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR	v
ABSTRAK	vi
HALAMAN MOTTO	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Batasan Masalah	6
D. Tujuan Penelitian.....	6
E. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Tinjauan Pustaka.....	7
1. Materi Asam	7
1) Kertas	8
2. Indikator	10

3. Kembang Sepatu.....	12
4. Maserasi.....	14
B. Penelitian Terdahulu	15
BAB III METODE PENELITIAN.....	16
A. Jenis Penelitian	16
B. Teknik Pengumpulan Data.....	16
C. Alat dan Bahan.....	16
D. Prosedur Penelitian	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
1. Perhitungan Rendemen	20
2. Hasil Analisis Kualitatif	21
3. Hasil Analisis Kuantitatif	23
4. Analisis Efektivitas Ekstrak Kembang Sepatu Sebagai Indikator.....	25
BAB V KESIMPULAN	27
DAFTAR PUSTAKA.....	28
LAMPIRAN	33
Lampiran 1. Surat izin penelitian	33
Lampiran 2. Hasil Spektrofotometri UV-Vis	35
Lampiran 3. Dokumentasi kegiatan.....	37
Lampiran 4. Data riwayat hidup penulis	39

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Warna pH pada indikator sintetis	11
Tabel 2. 2. Warna pH pada indikator alami.....	12
Tabel 4. 1. Hasil Uji kualitatif kembang sepatu	21
Tabel 4. 2. Nilai absorbansi ekstrak kembang sepatu	23



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Kertas Lakmus	8
Gambar 2. 2. pH meter	9
Gambar 2. 3. Kembang Sepatu	13
Gambar 2. 4. Struktur Antonsianin.....	13
Gambar 4. 1. Sampel asam dan basa setelah diberi perlakuan	22
Gambar 4. 2. Sediaan asam dan basa ditetesi indikator kembang sepatu.....	25



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Seiring dengan berkembangnya zaman, menuntut pendidikan di Indonesia untuk terus menyesuaikan diri. Perubahan kurikulum yang terus-menerus dilakukan berdasarkan berbagai pertimbangan, salah satunya yaitu dalam hal penyesuaian perkembangan zaman. Dewasa ini, pendidikan Indonesia menerapkan kegiatan belajar yang dapat menghubungkan dengan lingkungan dan kehidupan siswa. Siswa mungkin merasa lebih mudah memahami konten karena ditetapkan dalam situasi dunia nyata, yang dapat meningkatkan pemahaman dan hasil belajar mereka (Agatha Kristi Pramudika Sari and Shinta Shintiana, 2023). Hal ini sesuai dengan penelitian Nunung Dwi Setiyorini (2018) yang menemukan bahwa penggunaan pendekatan pembelajaran kontekstual yang dipadukan dengan pembelajaran sains di luar ruangan di SD Alam Ar-Ridho semarang dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa. Selain itu, setelah menggunakan pendekatan pembelajaran kontekstual, siswa berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran dengan lebih aktif. Pendidikan memiliki peran dalam menanamkan keyakinan, pemahaman, serta perilaku ekologis manusia, dan mengajarkan mengenai dampak dari perilaku destruktif terhadap alam yang menimbulkan ancaman dalam kehidupan manusia.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Vina Nur Hidayah & Sufah Baedowi, (2020) Pendidikan yang dikaitkan dengan lingkungan hidup, dapat menanamkan kepada peserta didik untuk berkontribusi, mempelajari, mengamalkan, dan mengajarkan berbagai masalah mengenai lingkungan agar menumbuhkan kesadaran untuk peduli dan melestarikan lingkungan. Pencemaran udara, pemanasan global, pencemaran lingkungan, kesehatan terganggu, dan lain-lain terjadi karena kesalahan yang disebabkan oleh perilaku manusia. Menurut R. Sihadi Darmo Wihardjo (2021;28) munculnya berbagai zat fisik, kimia, atau biologis di atmosfer yang membahayakan kesehatan makhluk hidup, mengganggu kenyamanan dan keindahan, atau menyebabkan kerusakan properti dikenal sebagai polusi udara.

Pencemaran udara, pencemaran lingkungan, pemanasan global, kesehatan yang terganggu, dan lain-lain tidak terlepas dari topik zat-zat kimia. Menurut (Haryono, 2019) “kimia merupakan ilmu yang membahas mengenai materi dan perubahannya”. Materi yang dimaksud dapat berbentuk padat, cair, dan gas. Beberapa zat kimia yang digunakan secara

terus-menerus dapat menyebabkan kerusakan lingkungan dan ekosistem. Sama halnya pada pembelajaran kimia disekolah yang memerlukan pelaksanaan praktikum menggunakan zat-zat kimia. Emda (2017) menguraikan manfaat praktikum, termasuk begaimana praktikum dapat meningkatkan kemauan siswa untuk belajar, membantu mereka memperoleh dasar-dasar melakukan eksperimen, berfungsi sebagai wadah untuk mempelajari metode ilmiah, dan membantu pemahaman mereka terhadap materi pelajaran. Selain itu, pada pelaksanaan praktikum sangat penting untuk memperhatikan penanganan dari limbah yang dihasilkan, untuk meminimalisir terjadinya pencemaran lingkungan. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Fajri, Arista and Sari, 2019) pengolahan limbah pada laboratorium kimia dapat dilakukan dengan sistem penyaringan sederhana. Pada proses penyaringan sederhana yang dilakukan dapat mengubah warna limbah yang semula orange keruh menjadi bening keruh.

Pelaksanaan praktikum kimia di sekolah dengan zat kimia harus berdasarkan berbagai pertimbangan. Selain menjaga kesetimbangan ekosistem dan lingkungan, beberapa sekolah juga memiliki sarana dan prasarana yang minim untuk melaksanakan praktikum. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Junaidi et al., (2017) “pelaksanaan kegiatan praktikum di sekolah tidak terlaksana pada semua materi yang diajarkan. Hal ini dikarenakan bahan yang tersedia pada laboratorium tidak sesuai dengan pelajaran yang diperlukan”. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Rahman, Adlim and Mustanir, 2015) pada tiga sekolah di kabupaten aceh besar, didapatkan hasil bahwa permasalahan yang amat penting adalah mengenai sarana dan prasarana yang kurang memadai, selain itu ketidaksiapan laboran dan guru dalam pelaksanaan praktikum juga menjadi penyebab kurang efektifnya pelaksanaan praktikum di sekolah.

Asam dan basa termasuk senyawa kimia yang memerlukan kerja praktik. Karena materi asam basa bersifat abstrak, materi ini dianggap sebagai salah satu materi yang sulit dipahami (Tri Astuti and Marzuki, 2018). Berdasarkan hasil wawancara Tri Astuti & Marzuki dengan siswa kelas XII IPA, ada beberapa hal yang menyebabkan siswa kesulitan memahami materi titrasi asam basa. Misalnya, siswa kesulitan mengidentifikasi indikator berdasarkan lintasan pH karena sebelumnya tidak diberikan soal latihan atau latihan, dan siswa bingung mengidentifikasi jenis titrasi berdasarkan kurva. Siswa menganggap zat yang dititrasi bersifat basa dan semua larutan yang dititrasi bersifat asam. Mengingat berbagai kendala yang dihadapi siswa, materi asam basa memerlukan latihan praktik. Praktikum asam basa menggunakan indikator untuk mengetahui reaksi yang berlangsung pada suatu larutan ditandai dengan perubahan warna. Pada umumnya, praktikum ini

menggunakan indikator sintetis, yaitu indikator fenoftalein, metal merah, dan bromotimol biru. Namun, dengan alasan kurangnya ketersediaan sarana dan prasarana pada beberapa sekolah, serta untuk menjaga lingkungan, maka dibutuhkan indikator alami dari bunga kembang sepatu (Junaidi, Hadisaputra and Al Idrus, 2017).

Penelitian yang dilakukan oleh (Mitarlis, Azizah and Yonata, 2018), penentuan trayek pH menggunakan indikator alami dari ekstrak bunga kembang sepatu dapat memenuhi prinsip dari *green chemistry* yaitu mencegah terbentuknya limbah, penggunaan bahan terbarukan, penciptaan kondisi aman dan mencegah terjadinya kecelakaan. Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Alperi & Bengkulu (2022) penggunaan indikator sintetis kurang efektif pada praktikum identifikasi senyawa asam basa, karena terbuat dari bahan-bahan kimia yang kurang ramah lingkungan. Oleh karena itu, untuk mengatasi permasalahan tersebut diterapkan konsep *green chemistry* menggunakan indikator alami. Ekstraksi bunga sepatu (*Hibiscus Rosa Sinensis L.*) dengan memanfaatkan pelarut metanol dan metode sokletasi sebagai indikator titrasi asam basa sudah pernah dilakukan penelitian sebelumnya oleh Riniati et al., (2019). Penelitian ini menggunakan metode sokhletasi dan distilasi dengan menggunakan pelarut methanol. Berdasarkan hasil penelitian, ekstrak kembang sepatu dalam pelarut metanol dapat digunakan sebagai indikator titrasi asam-basa pH 5-9 dengan mengubah warna merah menjadi hijau. Item yang dihasilkan dalam penelitian sebelumnya karena merupakan produk kering yang disiapkan untuk pengemasan.

Salah satu tanaman yang mengandung antosianin adalah kembang sepatu. Antosianin merupakan pigmen alami yang termasuk dalam golongan flavonoid yang terdiri dari tiga atom karbon yang dihubungkan oleh satu atom oksigen yang dihubungkan oleh satu atom oksigen yang menghubungkan dua cincin benzena aromatik (C_6H_6). Struktur dasar antosianin adalah rangka ($C_6C_3C_6$), dan salah satu karakteristiknya adalah 2-fenil-benzofirilium dari garam flavilium (Priska et al., 2018). Tingkat pH tertentu dapat menyebabkan sifat antosianin berubah warna. Antosianin mengalami perubahan warna jingga-ungu pada pH yang sangat asam (pH 1-2), yang menunjukkan keberadaan kation flavilium. Antosianin pada kondisi pH di atas 4 akan berubah warna menjadi biru apabila dalam bentuk basa quinoid, kalkon berwarna kuning, dan tidak berwarna dalam bentuk basa karbinol (Meganingtyas and Alauhdin, 2021). Karakteristik warna antosianin dipengaruhi oleh struktur kimia dan pH-nya. Apabila pH 7, antosianin tidak berwarna; bila pH kurang dari 3, warnanya merah; dan bila pH lebih dari 10, warnanya biru. Antosianin dapat ditemukan dalam berbagai tanaman, seperti mawar, kembang sepatu, rosella, dan

bunga pukul empat. Daun keladi, bayam merah, ubi jalar ungu, kubis merah, stroberi, anggur, mulberry, buah naga, dan tanaman lainnya mengandung antosianin (Priska et al., 2018).

Analisis kadar antosianin total pada sediaan kembang sepatu penting dilakukan untuk mengetahui efektivitas indikator asam basa. Metode yang umum digunakan untuk analisis antosianin adalah metode pH diferensial menggunakan spektrofotometri tampak (Purwaniati, Arif and Yuliantini, 2020). Pendekatan pH diferensial bergantung pada perubahan dalam struktur antosianin yang dapat dibalikkan dengan menyesuaikan pH sampel (Ramdan and Alviansyah, 2024). Kondisi asam dapat berpengaruh terhadap hasil ekstraksi. Data serapan menunjukkan peningkatan antosianin seiring dengan meningkatnya pH, terutama saat mendekati pH 1. Hal ini menyebabkan peningkatan pigmen antosianin dalam bentuk flavilium atau oxonium berwarna (Pratiwi and Priyani, 2019). Energi relatif dari transmisi energi, refleksi, atau emisi sebagai fungsi panjang gelombang diukur menggunakan spektrofotometer. Manfaat utama pendekatan ini adalah menawarkan metode yang mudah untuk mengukur sejumlah kecil bahan kimia. Lebih jauh lagi, karena detektor merekam data yang dibaca secara langsung dan mengeluarkannya sebagai angka digital atau grafik regresi, hasilnya cukup dapat diandalkan. Pengukuran ini juga menggunakan alat dan bahan yang sederhana (Pratiwi and Priyani, 2019).

Penelitian yang dilakukan oleh Purwaniati et al., (2020) dengan judul penelitian “Analisis Kadar Antosianin Total pada Sediaan Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) dengan Metode pH Diferensial Menggunakan Spektrofotometri Visible”. Temuan tersebut menunjukkan bahwa sediaan bunga telang segar memiliki konsentrasi antosianin yang lebih tinggi daripada sediaan yang telah diolah. Hal disebabkan oleh fakta bahwa bunga telang segar belum dipanaskan dan diawetkan. Lebih jauh, variasi suhu juga dapat mempengaruhi jumlah antosianin yang dihasilkan. Hal ini mendorong para ilmuwan untuk menggunakan spektrofotometri tampak guna mempelajari ekstrak kembang sepatu menggunakan pendekatan pH diferensial.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Nining Gustriani, Korry Novitriani, Ummu Mardiana,. (2016) dengan judul penelitian “Penentuan Trayek pH Ekstrak Kubis Ungu (*Brassica Oleracea L*) sebagai Indikator Asam Basa dengan Variasi Konsentrasi Pelarut Etanol”. Didapatkan hasil bahwa ekstraksi kubis ungu dengan pelarut etanol 96% memiliki antosianin yang lebih optimal dibandingkan ekstraksi menggunakan konsentrasi yang lebih rendah (Gustriani, Novitriani and Mardiana, 2016). Oleh karena itu, untuk mendapatkan hasil terbaik digunakan prosedur maserasi dengan pelarut etanol 96%.

Menurut penelitian oleh Fatimatuz Zahroh & Rudiana Agustini (2021) dengan judul penelitian “Penentuan Kandungan Total Antosianin Yeast Beras Hitam (*Oryza Sativa L. Indica*) Menggunakan Metode pH Differensial”. Karena konsentrasi antosianin keseluruhan pada pH 1,5 lebih besar daripada konsentrasi pada larutan pH lainnya, hasil menunjukkan bahwa senyawa antosianin lebih efektif dalam larutan asam pada pH tersebut (Zahroh and Agustini, 2021). Hal ini mendorong peneliti untuk melakukan penelitian terhadap kadar antosianin total pada ekstrak kembang sepatu.

Berdasarkan permasalahan diatas, dapat disimpulkan bahwa kadar antosianin yang tinggi menunjukkan bahwa indikator tersebut lebih sensitif terhadap perubahan pH larutan. Dengan demikian, dilakukan penelitian dengan menggunakan metode pH diferensial spektrofotometri tampak untuk mengetahui konsentrasi antosianin total dalam ekstrak kembang sepatu. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ekstrak kembang sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis L.*) mengandung antosianin dengan menggunakan metode pH diferensial, dan menentukan bagaimana kandungan antosianin total mempengaruhi kemampuan ekstrak untuk berfungsi sebagai indikator asam-basa.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini yaitu:

1. Apakah terdapat kandungan antosianin dalam ekstrak kembang sepatu (*Hibiscus rosa-sintesis L.*)?
2. Berapa kadar antosianin total ekstrak kembang sepatu (*Hibiscus rosa-sintesis L.*) dengan metode pH diferensial?
3. Bagaimana pengaruh kadar antosianin total terhadap efektivitas ekstrak kembang sepatu (*Hibiscus rosa-sintesis L.*) sebagai indikator asam basa?

C. Batasan Masalah

Batasan-batasan pada penelitian ini:

1. Ekstraksi menggunakan pelarut etanol.
2. Metode ekstraksi yang digunakan secara maserasi
3. Efektivitas indikator asam basa melalui percobaan sederhana

D. Tujuan Penelitian

1. Menganalisis adanya kandungan antosianin dalam ekstrak kembang sepatu (*Hibiscus rosa-sintesis L.*) menggunakan pereaksi asam dan basa.

2. Menganalisis kadar antosianin total ekstrak kembang sepatu (*Hibiscus rosa-sintesis L.*) dengan metode pH diferensial.
3. Menganalisis pengaruh kadar antosianin total terhadap efektivitas ekstrak kembang sepatu (*Hibiscus rosa-sintesis L.*) sebagai indikator asam basa.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Bagi Peneliti:

Kemampuan untuk menerapkan apa yang telah dipelajari di perkuliahan ke dalam praktik merupakan hal yang menguntungkan bagi peneliti.

2. Bagi mahasiswa:

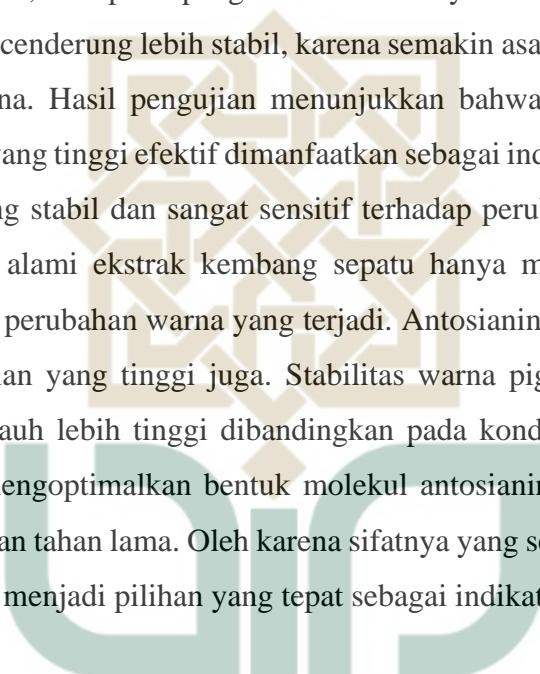
Manfaat yang dapat mahasiswa peroleh yaitu dapat menambah pengetahuan dan mengembangkan/menciptakan penemuan baru yang berdasarkan pada penelitian ini.



BAB V

KESIMPULAN

Hasil dari penelitian yang sudah dilakukan ini, didapatkan hasil ekstrak bunga sepatu terbukti mengandung senyawa antosianin yang bereaksi terhadap perubahan pH. Dalam larutan asam, antosianin menghasilkan warna merah yang khas, sedangkan dalam larutan basa, warnanya berubah menjadi hijau. Analisis kuantitatif menunjukkan bahwa konsentrasi antosianin bervariasi sesuai dengan tingkat pengenceran. Kadar antosianin pada pengenceran 10 ml yaitu 72,4731 mg/L, dan pada pengenceran 20 ml yaitu 66,7955 mg/L. Antosianin dengan kadar yang tinggi cenderung lebih stabil, karena semakin asam suatu larutan antosianin maka akan lebih berwarna. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak kembang sepatu dengan kadar antosianin yang tinggi efektif dimanfaatkan sebagai indikator alami karena warna yang dihasilkan cenderung stabil dan sangat sensitif terhadap perubahan pH. Analisis asam-basa memakai indikator alami ekstrak kembang sepatu hanya membutuhkan waktu yang singkat untuk mengamati perubahan warna yang terjadi. Antosianin dengan kadar yang tinggi memiliki tingkat kestabilan yang tinggi juga. Stabilitas warna pigmen antosianin pada pH ekstrem asam (pH 1,0) jauh lebih tinggi dibandingkan pada kondisi asam lemah (pH 4,5). Kondisi asam kuat ini mengoptimalkan bentuk molekul antosianin, sehingga menghasilkan warna yang lebih intens dan tahan lama. Oleh karena sifatnya yang sensitif terhadap perubahan pH, ekstrak bunga sepatu menjadi pilihan yang tepat sebagai indikator alami dalam percobaan titrasi asam-basa.



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR PUSTAKA

- Agatha Kristi Pramudika Sari and Shinta Shintiana (2023) ‘Analisis Kemampuan Membaca Permulaan dan Kesulitan yang dihadapi Siswa Kelas 1 Sekolah Dasar’, *Jurnal Lensa Pendas*, 8(2), pp. 113–122. Available at: <https://doi.org/10.33222/jlp.v8i2.2818>.
- Agustin, D. and Ismiyati, I. (2015) ‘Pengaruh Konsentrasi Pelarut Pada Proses Ekstraksi Antosianin Dari Bunga Kembang Sepatu’, *Jurnal Konversi*, 4(2), p. 9. Available at: <https://doi.org/10.24853/konversi.4.2.9-16>.
- Agustina, R. *et al.* (2022) ‘Karakteristik Trayek pH Indikator Alami dan Aplikasinya pada Titrasi Asam dan Basa’, *Bivalen: Chemical Studies Journal*, 5(2), pp. 51–56. Available at: <http://jurnal.fkip.unmul.ac.id/index.php/bivalen>.
- Aji, A.P. *et al.* (2024) ‘Penetapan Kadar Antosianin Pada Minuman Olahan Bunga Telang (Clitoria ternatea L.) “Selelang Plus Instan” Dengan Menggunakan Spektrofotometer UV-VIS’, *Jurnal Ilmiah Nusantara*, 2(1), pp. 182–190.
- Alperi, M. and Bengkulu, L. (2022) ‘Analisis Kebutuhan Multimedia Interaktif Pada Pembelajaran Kimia’, (February). Available at: <https://www.researchgate.net/publication/358467558>.
- Amry, U.W., Rahayu, S. and Yahmin (2017) ‘Analisis Miskonsepsi Asam Basa pada Pembelajaran konvensional dan Dual Situated Learning Model (DSLM)’, *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 2(3), pp. 385–391. Available at: <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp>.
- Armanzah, R.S. and Hedrawati, T.Y. (2016) ‘Pengaruh Waktu Maserasi Zat Antosianin Sebagai Pewarna Alami dari Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L. Poir)’, *Seminar Nasional Sains dan Teknologi*, 19(2), pp. 1–10. Available at: jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek%0Ap-ISSN.
- Athaillah *et al.* (2024) ‘Edukasi Cara Ekstraksi Kandungan Senyawa Alami dari Bahan Alam Dengan Metode Maserasi di SMP Pahlawan Nasional Medan’, *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), pp. 147–151.
- Azzahra, F. *et al.* (2018) ‘UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI DARI EKSTRAK ETANOL DAUN KEMBANG SEPATU (Hibiscus rosa sinensis L.) TERHADAP BAKTERI Staphylococcus epidermidis DAN Streptococcus mutans’, *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 1(2), pp. 243–250.
- By R. Sihadi Darmo Wihardjo, H.R. (2021) *Pendidikan Lingkungan Hidup*.
- Charmongkolpradit, S. *et al.* (2021) ‘Influence of drying temperature on anthocyanin and moisture contents in purple waxy corn kernel using a tunnel dryer’, *Case Studies in Thermal Engineering*, 25, p. 100886. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.csite.2021.100886>.
- Choirunnissa, E. *et al.* (2023) ‘Potential of Hibiscus (Hibiscus rosa sinensis L.) Ethanol Extract as Root Canal Medicament Materials’, *Medica Hospitalia*, 10(1), pp. 57–62. Available at: <http://medicahospitalia.rskariadi.co.id/medicahospitalia/index.php/mh/article/view/809>.

- Edy, A.Y. and Munir, M.M. (2018) ‘Potensi antosianin dari ekstrak bunga rosella (Hibiscus sabdariffa L) sebagai alternatif indiator titrasi asam basa.’, *Jurnal Sains*, 8(15), pp. 1–7.
- Efendi, A. *et al.* (2021) ‘Bunga kembang sepatu dikreasikan untuk kesehatan’, *Seminar Nasional Karya Ilmiah Multidisiplin*, 1(1), pp. 129–135.
- Emda, A. (2017) ‘Laboratorium Sebagai Sarana Pembelajaran Kimia Dalam Meningkatkan Pengetahuan Dan Ketrampilan Kerja Ilmiah’, *Lantanida Journal*, 5(1), p. 83. Available at: <https://doi.org/10.22373/lj.v5i1.2061>.
- Fajri, A., Arista, D. and Sari, M. (2019) ‘Pengolahan Limbah Laboratorium Kimia Dengan Sistem Penyaringan Sederhana’, *Sainstek : Jurnal Sains dan Teknologi*, 10(1), p. 20. Available at: <https://doi.org/10.31958/js.v10i1.1201>.
- Gustriani, N., Novitriani, K. and Mardiana, U. (2016) ‘PENENTUAN TRAYEK pH EKSTRAK KUBIS UNGU (Brassica oleracea L) SEBAGAI INDIKATOR ASAM BASA DENGAN VARIASI KONSENTRASI PELARUT ETANOL’, *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-ilmu Keperawatan, Analis Kesehatan dan Farmasi*, 16(1), p. 94. Available at: <https://doi.org/10.36465/jkbth.v16i1.171>.
- Haryono, H.E. (2019) *Big Book Kimia Dasar*.
- Hasrianti, Hasrianti, Nururrahmah, Nururrahmah, & Nurasia, N. (2017) ‘PEMANFAATAN EKSTRAK BAWANG MERAH DAN ASAM ASETAT SEBAGAI PENGAWET ALAMI BAKSO.’, *Dinamika Jurnal Teknik Mesin Unkhair*, 07(1), pp. 1–23.
- Herlina, H. *et al.* (2023) ‘ANALISA ANTOSIANIN PADA MINUMAN OLAHAN BUNGA TELANG (Clitoria Ternatea L) DENGAN METODE pH DIFFERENSIAL’, *Parapemikir : Jurnal Ilmiah Farmasi*, 12(2), p. 217. Available at: <https://doi.org/10.30591/pjif.v12i2.5138>.
- Herlina lina, H., Mulyani, E. and Anlika, R. (2023) ‘ANALISA ANTOSIANIN PADA SEDIAAN MINUMAN EFFERVESCENT SARI BUNGA TELANG (Clitoria ternatea) DAN JERUK RIMAU GERGA LEBONG (Citrus nobilis sp.) MENGGUNKAN METODE pH DIFERENSIAL’, *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 6(2), pp. 211–221. Available at: <https://doi.org/10.36387/jifi.v6i2.1653>.
- Ifadah, R.A., Wiratara, P.R.W. and Afgani, C.A. (2022) ‘Ulasan Ilmiah : Antosianin dan Manfaatnya untuk Kesehatan’, *Jurnal Teknologi Pengolahan Pertanian*, 3(2), pp. 11–21. Available at: <https://doi.org/10.35308/jtpp.v3i2.4450>.
- Junaidi, E., Hadisaputra, S. and Al Idrus, S.W. (2017) ‘Kajian Pelaksanaan Praktikum Kimia Di Sekolah Menengah Atas Negeri Se Kabupaten Lombok Tengah’, *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 2(1), pp. 101–111. Available at: <https://doi.org/10.29303/jipp.v2i1.41>.
- Kurniawati, A. (2017) ‘Pengaruh Jenis Pelarut Pada Proses Ekstraksi Bunga Mawar Dengan Metode Maserasi Sebagai Aroma Parfum’, *Journal of Creativity Student*, 2(2), pp. 74–83. Available at: <https://doi.org/10.15294/jcs.v2i2.14587>.
- Lestari, P. (2016) ‘Kertas indikator buah belimbing wuluh (Averrhoa bimbi) untuk uji larutan asam basa’, *Jurnal Pendidikan Madrasah*, 1(1), pp. 69–83.
- Lestari, P. and Ferry, H. (2017) *Aplikasi Pemanfaatan Daun Pepaya (Carica papaya) Sebagai Biolarvasida Terhadap Larva Aedes aegypti*, *Jurnal Sains dan Seni ITS*. Available at:

<http://repositorio.unan.edu.ni/2986/1/5624.pdf> <http://fiskal.kemenkeu.go.id/ejurnal> <http://dx.doi.org/10.1016/j.cirp.2016.06.001> <http://dx.doi.org/10.1016/j.jowtec.2016.12.055> <https://doi.org/10.1016/j.ijfatigue.2019.02.006> <https://doi.org/10.1>.

- Lestari, T.S. and Hamzah, B. (2022) 'Analisis Kadar Senyawa Flavonoid Ekstrak Etanol Buah Pare (Momordica charantia L.)', *Media Eksakta*, 18(2), pp. 96–101. Available at: <https://doi.org/10.22487/me.v18i2.1505>.

Maulina, L., Jalaluddin, J. and Bahri, S. (2022) 'Pembuatan Indikator Asam Basa Alami Dari Daun Jati Muda (Tectona Grandis Linn.F) Dengan Pelarut Etanol', *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 11(1), p. 11. Available at: <https://doi.org/10.29103/jtku.v11i1.7244>.

Meganingtyas, W. and Alauhdin, M. (2021) 'Ekstraksi Antosianin dari Kulit Buah Naga (Hylocereus costaricensis) dan Pemanfaatannya sebagai Indikator Alami Titrasi Asam-Basa', *agriTECH*, 41(3), p. 278. Available at: <https://doi.org/10.22146/agritech.52197>.

Meilina, R. *et al.* (2022) 'Antidiabetes Ekstrak Daun Kembang Sepatu pada Mencit (Mus musculus)', *Journal of ...*, 8(2), pp. 1641–1654. Available at: <http://www.jurnal.uui.ac.id/index.php/JHTM/article/view/2866%0Ahttp://www.jurnal.uui.ac.id/index.php/JHTM/article/viewFile/2866/1499>.

Mitarlis, Azizah, U. and Yonata, B. (2018) 'Penentuan Trayek pH Pada Indikator Alami Bunga Kembang Sepatu (Hibiscus rosa sinensis) Sebagai Media Pembelajaran Kimia Berwawasan Green Chemistry', *Lppm - Universitas Negeri Surabaya*, pp. 448–454.

Nunung Dwi Setiyorini (2018) 'PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL IPA MELALUI OUTDOOR LEARNING DI SD ALAM AR-RIDHO SEMARANG', 1(1), pp. 53–54.

Nuryanti, S. *et al.* (2010) 'INDIKATOR TITRASI ASAM-BASA DARI EKSTRAK BUNGA SEPATU (Hibiscus rosa sinensis L.)', *Agritech*, 30(3), pp. 178–183.

P., I.F., Wijaya, N.Q. and Ismawati, I. (2023) 'Peningkatan Mutu Produk Dan Produktivitas Kopi Lengkuas Melalui Teknologi Maserasi', *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 7(6), p. 5434. Available at: <https://doi.org/10.31764/jmm.v7i6.17724>.

Piyungan, N. (no date) 'Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Kimia Materi Asam Basa Siswa Kelas Xi Mipal Sma'.

Pratiwi, S.W. and Priyani, A.A. (2019) 'Pengaruh Pelarut dalam Berbagai pH pada Penentuan Kadar Total Antosianin dari Ubi Jalar Ungu dengan Metode pH Diferensial Spektrofotometri', *EduChemia (Jurnal Kimia dan Pendidikan)*, 4(1), p. 89. Available at: <https://doi.org/10.30870/educhemia.v4i1.4080>.

Priska, M. *et al.* (2018) 'Antosianin dan Pemanfaatannya', *Cakra Kimia (Indonesian E-Journal of Applied Chemistry)*, 6(2), pp. 79–97.

Purwaniati, P., Arif, A.R. and Yuliantini, A. (2020) 'ANALISIS KADAR ANTOSIANIN TOTAL PADA SEDIAAN BUNGA TELANG (Clitoria ternatea) DENGAN METODE pH DIFERENSIAL MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETRI VISIBLE', *Jurnal Farmagazine*, 7(1), p. 18. Available at: <https://doi.org/10.47653/farm.v7i1.157>.

Puspitasari, A.D. and Prayogo, L.S. (2017) 'Perbandingan metode ekstraksi maserasi dan sokletasi terhadap kadar fenolik total ekstrak etanol daun kersen (Muntingia calabura)', *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, 1(2), pp. 1–8.

- Rahman, D., Adlim, A. and Mustanir, M. (2015) 'Analisis Kendala dan Alternatif Solusi Terhadap Pelaksanaan Praktikum Kimia pada SLTA Negeri Kabupaten Aceh Besar', *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 3(2), pp. 1–13. Available at: <http://jurnal.unsyiah.ac.id/jpsi>.
- Ramdan, S.R.K. and Alviansyah, A. (2024) 'Penetapan Kadar Antosianin Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) dengan Metode Differensial pH', *Pharmacy Genius*, 3(01), pp. 1–6. Available at: <https://doi.org/10.56359/pharmgen.v3i01.306>.
- Riniati, R., Sularasa, A. and Febrianto, A.D. (2019) 'Ekstraksi Kembang sepatu (*Hibiscus Rosa Sinensis L*) Menggunakan Pelarut Metanol dengan Metode Sokletasi untuk Indikator Titrasi Asam Basa', *IJCA (Indonesian Journal of Chemical Analysis)*, 2(01), pp. 34–40. Available at: <https://doi.org/10.20885/ijca.vol2.iss1.art5>.
- Rizkiana, F., Dasna, I.W. and Marfu'ah, S. (2016) 'Pengaruh praktikum dan demonstrasi dalam pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap motivasi belajar siswa materi asam basa ditinjau dari kemampuan awal', *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 1(3), pp. 354–362.
- Rusiani, A.F. and Lazulva, L. (2017) 'Pengembangan Penuntun Praktikum Titrasi Asam Basa Menggunakan Indikator Alami Berbasis Pendekatan Saintifik', *JTK (Jurnal Tadris Kimia)*, 2(2), pp. 159–168. Available at: <https://doi.org/10.15575/jtk.v2i2.1879>.
- Sa'adah, H. and Nurhasnawati, H. (2017) 'PERBANDINGAN PELARUT ETANOL DAN AIR PADA PEMBUATAN EKSTRAK UMBI BAWANG TIWAI (*Eleutherine americana* Merr) MENGGUNAKAN METODE MASERASI', *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 1(2), pp. 149–153. Available at: <https://doi.org/10.51352/jim.v1i2.27>.
- Salamah, N. and Widyasari, E. (2015) 'AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK METANOL DAUN KELENGKENG (*Euphoria longan* (L) Steud.) DENGAN METODE PENANGKAPAN RADIKAL 2,2'-DIFENIL-1-PIKRILHIDRAZIL', *Pharmaciana*, 5(1), pp. 25–34. Available at: <https://doi.org/10.12928/pharmaciana.v5i1.2283>.
- Sampebarra, A.L. (2018) 'Karakteristik Zat Warna Antosianin Dari Biji Kakao Non Fermentasi Sebagai Sumber Zat Warna Alam Characterization Of Antosianin Source Of Natural Dyes From Unfermented Cocoa Beans As A Source Of Natural Dyes', *Jurnal Industri Hasil Perkebunan*, 13(1), pp. 63–70.
- Septiana, N. and Rohmadi, M. (2022) 'Pemanfaatan Kunyit, Bunga Karamunting dan Kembang Sepatu Sebagai Indikator Alami Asam Basa', *Natural Science: Jurnal Penelitian Bidang IPA dan Pendidikan IPA*, 8(2), pp. 119–129. Available at: <http://ejournal.uinib.ac.id/jurnal/index.php/naturalscience/article/view/4156>.
- Simarmata, N.I.P. *et al.* (2021) 'Metode penelitian untuk perguruan tinggi'. Yayasan Kita Menulis.
- Siregar, M.Z. *et al.* (2022) 'PENGENALAN SIFAT ASAM BASA BAHAN MAKANAN DENGAN MENGGUNAKAN pH INDIKATOR DAN KERTAS LAKMUS DI YAYASAN LAYAR DAKWAH', *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 2(4), pp. 1241–1248.
- Sugiyono (2019) *No Title*. kesatu. Edited by Sutopo. Bandung: ALFABETA, cv.
- Susanty, S. and Bachmid, F. (2016) 'PERBANDINGAN METODE EKSTRAKSI MASERASI DAN REFLUKS TERHADAP KADAR FENOLIK DARI EKSTRAK

- TONGKOL JAGUNG (*Zea mays L.*)', *Jurnal Konversi*, 5(2), p. 87. Available at: <https://doi.org/10.24853/konversi.5.2.87-92>.
- T, N.E.H. and Mulyanti, S. (2021) 'Efektifitas Penggunaan Kembang Sepatu sebagai Indikator Alam untuk Identifikasi Senyawa Asam Basa', *Walisono Journal of Chemistry*, 4(1), pp. 1–7. Available at: <https://doi.org/10.21580/wjc.v4i1.6579>.
- Tri Astuti, R. and Marzuki, H. (2018) 'Analisis Kesulitan Pemahaman Konsep Pada Materi Titrasi Asam Basa Siswa Sma', *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, 1(1), pp. 22–27. Available at: <https://doi.org/10.19109/ojpk.v1i1.1862>.
- Vina NUR HIDAYAH and Sufah Baedowi, F. (2020) 'Peran Plh (Pendidikan Lingkungan Hidup) Sma N 3 Klaten Era New Normal : Bertanam Dari Sekolah Menuju Rumah', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Lingkungan dan Pembangunan*, 21(02), pp. 1–12. Available at: <https://doi.org/10.21009/plpb.212.01>.
- Virliantari, D.A. *et al.* (2018) 'Pembuatan Indikator Alami Asam-Basa dari Ekstrak Kulit Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)', *Semnastek*, pp. 1–6.
- Wibowo, R.S. (2020) 'Alat Pengukur Warna Dari Tabel Indikator Universal Ph Yang Diperbesar Berbasis Mikrokontroler Arduino', *Jurnal Edukasi Elektro*, 3(2), pp. 99–109. Available at: <https://doi.org/10.21831/jee.v3i2.28545>.
- Wijaya, H., Novitasari and Jubaidah, S. (2018) 'Perbandingan Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Ekstrak Daun Rambui Laut (*Sonneratia caseolaris* L. Engl)', *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 4(1), pp. 79–83.
- Yuswi N.C.R. (2017) 'Ekstraksi Antioksidan Bawang Dayak (*Eleutherine Palmifolia*) Dengan Metode Ultrasonic Bath (Kajian Jenis Pelarut Dan Lama Ekstraksi)', *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 51(1), pp. 71–79.
- Zahroh, F. and Agustini, R. (2021) 'PENENTUAN KANDUNGAN TOTAL ANTOSIANIN YEAST BERAS HITAM (*Oryza sativa L. Indica*) MENGGUNAKAN METODE pH DIFFERENSIAL', *Unesa Journal of Chemistry*, 10(2), pp. 200–208. Available at: <https://doi.org/10.26740/ujc.v10n2.p200-208>.