

STUDI AWAL PENGEMBANGAN MODUL INDIKATOR ALAMI LARUTAN ASAM BASA

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas Dan Memenuhi
Syarat-Syarat Guna Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan
(S.Pd) Dalam Ilmu Pendidikan Biologi**

Oleh:

**LEVI LIYANNI
NPM. 1711060202**

Jurusan: Pendidikan Biologi

**Pembimbing I: Indarto, M.Sc.
Pembimbing II: Iqlima Amelia, M.Si.**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
1443 H / 2022 M**

STUDI AWAL PENGEMBANGAN MODUL INDIKATOR ALAMI LARUTAN ASAM BASA

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas Dan Memenuhi
Syarat-Syarat Guna Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan
(S.Pd) Dalam Ilmu Pendidikan Biologi**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**

1443 H / 2022 M

ABSTRAK

Deskripsi kimia asam basa telah dikembangkan melalui beberapa langkah baik yang umum maupun yang canggih. Tingkat asam atau basa pada umumnya dinyatakan sebagai nilai pH. Pengukuran nilai pH sebagai indikator banyak digunakan dalam produk obat, kosmetik, dan makanan yang berperan penting dalam kehidupan sehari-hari.

Hasil kajian ini menunjukkan beberapa tumbuhan berdasarkan antosianin yang dimilikinya dapat dimanfaatkan sebagai indikator alami. Tanaman yang digunakan sebagai indikator alami didapatkan melalui ekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut yang sesuai.

Jenis tanaman yang dapat dimanfaatkan adalah bougenvil ungu, bunga sepatu, kulit buah naga, ubi ungu, kulit buah manggis, bunga telang, bunga pukul empat, ketan hitam, bunga dadap merah, bunga karamunting, kulit bawang merah, kulit rambutan, bunga krokot, buah pinang, murbei, bayam merah, kunyit, bunga flamboyan, bunga reulia, daun kupu-kupu, dan kol ungu.

Kata kunci: Asam basa, Indikator alami, Tanaman.



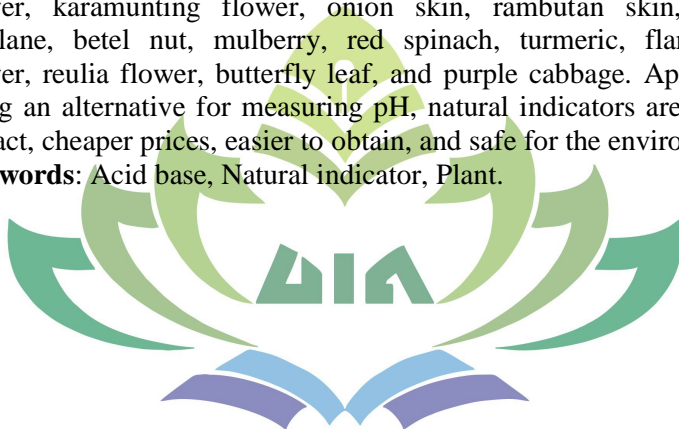
ABSTRACT

Acid-base properties are inseparable from human life. The chemical description of acids and bases has been developed through several steps, both general and sophisticated. The level of acid or base is generally expressed as a pH value. Measurement of pH value as an indicator is widely used in medicinal, cosmetic, and food products that play an important role in everyday life.

The results of this study indicate that several plants based on their anthocyanins can be used as natural indicators. The plant used as natural indicators were obtained through extraction with the maceration method.

Types of plants that can be used are purple bougainvillea, hibiscus flower, dragon fruit skin, purple sweet potato, mangosteen peel, telang flower, four o'clock flower, black sticky rice, red dadap flower, karamunting flower, onion skin, rambutan skin, flower purslane, betel nut, mulberry, red spinach, turmeric, flamboyant flower, reulia flower, butterfly leaf, and purple cabbage. Apart from being an alternative for measuring pH, natural indicators are easy to extract, cheaper prices, easier to obtain, and safe for the environment.

Keywords: Acid base, Natural indicator, Plant.



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **LEVI LIYANNI**
NPM : **1711060202**
Jurusan : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “**STUDI AWAL PENGEMBANGAN MODUL INDIKATOR ALAMI LARUTAN ASAM BASA** “ adalah benar-benar hasil karya penyusun sendiri, bukan duplikasi ataupun mengambil karya orang lain kecuali pada bagian yang telah terbukti adanya penyimpanan dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penyusun.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi.

Bandar Lampung, 19 Juli 2022
Penulis



LEVI LIYANNI
1711060202



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarame, Bandar Lampung 35131 Telp. ☎ (0721) 783260

PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Studi Awal Pengembangan Modul Indikator
Alami Larutan Asam Basa.
Nama : Levi Liyanni
NPM : 1711060202
Jurusan : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah Dan Keguruan

MENYETUJUI

Untuk Di Munaqasyahkan Dan Dipertahankan Dalam Sidang
Munaqasyah Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan



Pembimbing I

Pembimbing II

Indarto, M.Sc.
NIP.

Iqlima Amelia, M.Si.
NIP.

Mengetahui:
Ketua Jurusan/Prodi

Dr. Eko Kuswanto, M.Si.
NIP. 19750514 200801 1 009



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
FAKULTAS TARBIIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarame, Bandar Lampung 35131 Telp. ☎ (0721) 783260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **“Studi Awal Pengembangan Modul Indikator Alami Larutan Asam Basa”** disusun oleh **Levi Liyanni, NPM: 1711060202**, Program Studi Pendidikan Biologi, telah diujikan dalam sidang Munaqosyah di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada Hari/Tanggal: **Rabu, 22 Juni 2022.**

TIM PENGUJI

Ketua Sidang : **Dr. Eko Kuswanto, M.Si.**

Sekretaris : **Ade Damaria Mukti, M.Ling.**

Penguji Utama : **drh. Triawan Alkausar, M.V.Sc.**

Penguji Pendamping I : **Indarto, M.Sc.**

Penguji Pendamping II : **Iqlima Amelia, M.Si.**



Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan,

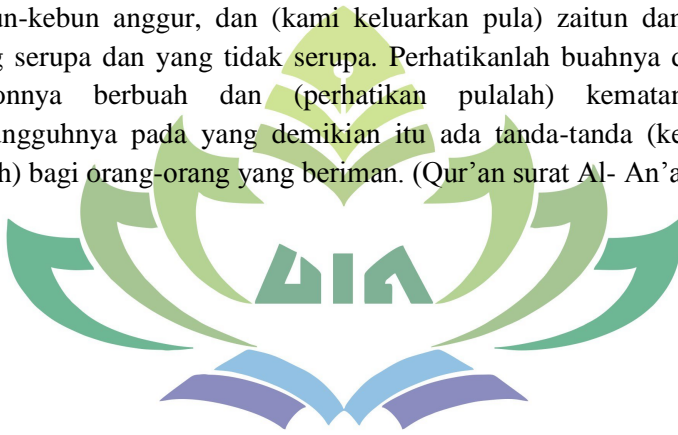
Prof. Dr. Ir. Nirva Diana, M.Pd.

NIP. 19640828 198803 2 002

MOTTO

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُخْرِجُ مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِنَ النَّخْلِ مِنْ طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِّنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُنْتَسِبَةٍ أُتُنُورًا إِلَى ثَمَرَةٍ إِذَا اتْمَرَ وَيَنْعِهِ إِنَّ فِي ذَلِكُمْ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ

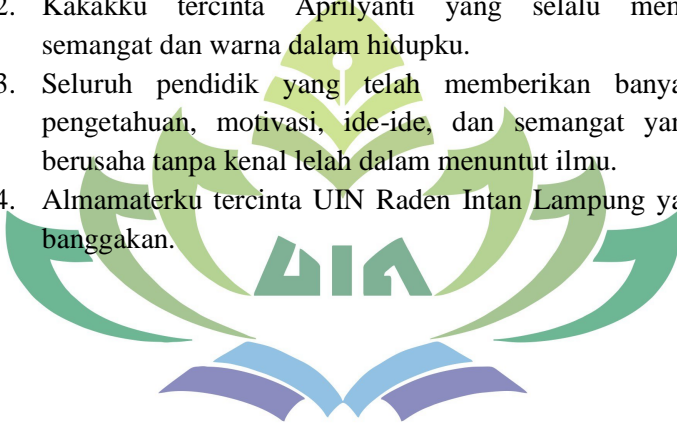
Artinya: dan Dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan. Maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau. Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak, dan dari mayang korma mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. Perhatikanlah buahnya di waktu pohonnya berbuah dan (perhatikan pulalah) kematangannya. Sesungguhnya pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman. (Qur'an surat Al- An'am: 99)



PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'alamin, dengan penuh rasa syukur saya atas Allah SWT, karena berkat-Nya saya mampu menyelesaikan tugas ini dengan sebaik-baiknya. Penulis persembahkan tugas ini sebagai ungkapan cinta dan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tuaku tercinta, ayahanda Anton Sumikan dan Ibunda Suki, yang telah bersusah payah membesarkan, mendidik, dan membiayai dalam menuntut ilmu serta selalu memberiku dorongan, semangat, doa, nasehat, cinta dan kasih sayang yang tulus untuk keberhasilan dan kesuksesanku. Engkau adalah figur istimewa dalam hidupku.
2. Kakaku tercinta Aprilyanti yang selalu memberikan semangat dan warna dalam hidupku.
3. Seluruh pendidik yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan, motivasi, ide-ide, dan semangat yang terus berusaha tanpa kenal lelah dalam menuntut ilmu.
4. Almamaterku tercinta UIN Raden Intan Lampung yang saya banggakan.



RIWAYAT HIDUP

Levi Liyanni dilahirkan pada tanggal 04 Januari 1999 di Tanjung Wangi, Kecamatan Waway Karya, Kabupaten Lampung Timur, yaitu putri kedua dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Anton Sumikan dan Ibu Suki serta memiliki saudara kandung yang bernama Aprilyanti.

Pendidikan formal yang ditempuh oleh penulis adalah pendidikan Sekolah Dasar (SD) Negeri Tanjung Wangi selama enam tahun dan diselesaikan pada tahun 2011. Sekolah Menengah pertama (SMP) ditempuh selama tiga tahun di SMP Negeri 2 Waway Karya yang diselesaikan pada tahun 2014. Penulis melanjutkan ke Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Waway Karya dan selesai pada tahun 2017. Selain itu, penulis juga aktif dalam kegiatan FLS2N (Festival Lomba Seni Siswa Nasional), English Club, dan OSN (Olimpiade Sains Nasional) selama menempuh pendidikan di SMA. Pada tahun 2017 penulis melanjutkan pendidikan tinggi di UIN Raden Intan Lampung sebagai mahasiswa jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Penulis juga mengikuti kegiatan Olimpiade Sains dan Karya Inovasi Perguruan Tinggi Keagamaan Islam (OSKI-PTKI).

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di desa Tanjung Wangi, Kecamatan Waway Karya, Kabupaten Lampung Timur pada tahun 2019. Pada tahun yang sama penulis juga melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMA Negeri 9 Bandar Lampung.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang senantiasa memberikan rahmat, nikmat, hidayah, dan karunia-Nya. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabiyullah Muhammad Rasulullah SAW. kepada para keluarga, sahabat, dan pengikutnya yang setia hingga akhir zaman.

Dengan rasa syukur yang dalam, akhirnya penulis dapat menyelesaikan modul dengan judul “Studi Awal Pengembangan Modul Indikator Alami Larutan Asam Basa”. Modul ini disusun untuk memenuhi syarat memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Program Studi Pendidikan Biologi. Dalam penyusunan modul ini penulis menyadari banyak kesalahan dan kekeliruan, hal ini semata-mata keterbatasan keilmuan dan pengetahuan serta pengalaman yang dimiliki penulis. Oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan agar nantinya modul ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Dalam usaha penyusunan modul ini penulis banyak mendapat bantuan dari banyak pihak, baik berupa materi maupun dukungan moril. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang terlibat pada penyusunan modul ini dengan segala partisipasi dan motivasinya. Secara khusus penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak/Ibu:

1. Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M. Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
2. Dr. Eko Kuswanto, M. Si selaku ketua Program Studi Pendidikan Biologi UIN Raden Intan Lampung.
3. Indarto, M.Sc dan Iqlima Amelia, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah memberikan saran dan bimbingan dalam penyusunan modul ini sehingga modul ini dapat selesai dengan baik.

4. Kedua orang tua dan kakakku yang telah memberikan dukungan, semangat, dan motivasi sehingga modul ini dapat diselesaikan dengan baik.
5. Kepada sahabat terbaikku Innas Salwa Adila, Putri Nur Agustin, Tri Rahma Mutia Safitri, dan Sari Mutmainah yang selalu menyalurkan semangat dan selalu ada untukku.
6. Kepada teman-teman pendidikan biologi kelas H yang telah memberikan pengalaman kuliah selama ini terutama Innas Salwa Adila.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu oleh penulis, namun telah membantu penulis dalam penyelesaian modul ini.

Semoga semua kebaikan yang telah diberikan dengan ikhlas dicatat sebagai amal ibadah di sisi Allah SWT dan diberikan balasan kebaikan pula. Semoga modul ini dapat bermanfaat dan dapat memberikan sumbangsih bagi dunia pendidikan.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Bandar Lampung, 22 Juni 2022
Penulis

Levi Liyanni
1711060202

PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL

Agar anda berhasil dalam mempelajari modul ini, ikutilah petunjuk belajar berikut ini:

1. Berdo'a sebelum memulai pembelajaran.
2. Bacalah materi dalam modul secara seksama.
3. Pastikan mempelajari materi secara berurutan agar mudah memahami isi materi dalam modul.
4. Jangan ragu untuk membaca kembali materi yang telah dipelajari apabila belum memahaminya.
5. Jawablah soal latihan dengan baik dan benar.
6. Selamat belajar.



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
SURAT PERNYATAAN	iv
PERSETUJUAN PEMBIMBING	v
PENGESAHAN	vi
MOTTO	vii
PERSEMBAHAN	viii
RIWAYAT HIDUP	ix
KATA PENGANTAR	x
PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Sasaran Belajar	3
C. Tujuan Pembelajaran	3
Bab II LARUTAN ASAM BASA	
A. Kimia Larutan	5
B. Teori Asam Basa	5
1. Teori Arrhenius.....	5
2. Teori Bronsted-Lowry.....	5
3. Teori Lewis	6
C. Sifat Asam Basa	7
D. Indikator Asam Basa	7
BAB III INDIKATOR ALAMI ASAM BASA	
A. Indikator Asam Basa	9
B. Metabolit Sekunder Sebagai Indikator Alami	9
C. Pembuatan Indikator Alami	11
D. Penentuan Sifat Asam Basa	12
E. Penentuan Trayek pH Indikator	16
F. Contoh Indikator Alami.....	16
BAB IV LATIHAN SOAL	
A. Kegiatan Pembelajaran I.....	67

B. Kegiatan Pembelajaran II	67
C. Kunci Jawaban	68
BAB V KESIMPULAN.....	71
DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Perubahan Warna Indikator Alami..... 11



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Buah Manggis.....	17
Gambar 2 Indikator Perubahan Warna Ekstrak Buah Manggis .	19
Gambar 3 Ubi Ungu	19
Gambar 4 Indikator Perubahan Warna Ekstrak Ubi Ungu.....	21
Gambar 5 Belimbing Wuluh	21
Gambar 6 Perubahan Warna Ekstrak Belimbing Wuluh	24
Gambar 7 Bunga Dadap Merah	24
Gambar 8 Bunga Karamunting.....	26
Gambar 9 Perubahan Warna Ekstrak Bunga Karamunting.....	28
Gambar 10 Kulit Bawang Merah.....	29
Gambar 11 Perubahan Warna Ekstrak Kulit Bawang Merah.....	30
Gambar 12 Buah Rambutan	31
Gambar 13 Perubahan Warna Ekstrak Kulit Rambutan.....	33
Gambar 14 Krokot Merah	34
Gambar 15 Kol Ungu	36
Gambar 16 Indikator Perubahan Warna Ekstrak Kol Ungu.....	38
Gambar 17 Tumbuhan Kupu-Kupu.....	38
Gambar 18 Tumbuhan Reulia	40
Gambar 19 Indikator Perubahan Warna Ekstrak Bunga Reulia.....	42
Gambar 20 Tumbuhan Flamboyan	42
Gambar 21 Tumbuhan Bougenvil	44
Gambar 22 Kunyit.....	46
Gambar 23 Indikator Perubahan Warna Ekstrak Kunyit	48
Gambar 24 Bayam Merah	49
Gambar 25 Buah Murbey	51
Gambar 26 Tumbuhan Pinang.....	53
Gambar 27 Buah Naga	55
Gambar 28 Perubahan Warna Ekstrak Kulit Buah Naga	57
Gambar 29 Ketan Hitam.....	58
Gambar 30 Bunga Pukul Empat	59
Gambar 31 Perubahan Warna Ekstrak Bunga Pukul Empat	61
Gambar 32 Bunga Telang	62
Gambar 33 Kertas Indikator Bunga Telang	63
Gambar 34 Bunga Sepatu.....	63
Gambar 35 Perubahan Warna Ekstrak Bunga Sepatu.....	66

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Mata kuliah kimia dasar merupakan mata kuliah wajib yang memiliki bobot 3 SKS. Kimia dasar merupakan mata kuliah wajib di semester 1 yang diberikan kepada mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.

Pembelajaran kimia sudah tidak asing dengan kata asam basa. Deskripsi kimia asam basa telah dikembangkan melalui beberapa langkah baik yang umum maupun yang canggih. Tingkat asam atau basa pada umumnya dinyatakan sebagai nilai pH dan dapat diukur menggunakan pH meter. Nilai pH memiliki peranan penting dalam kehidupan sehari-hari dan perlu dipantau bagi kontrol produk seperti farmasi, kosmetik, dan makanan. Kondisi pH pada cairan tubuh perlu dipantau untuk mengetahui tingkat kualitas kesehatan tubuh. Kondisi pH sebagai salah satu parameter kualitas air perlu dimonitori bagi kelangsungan hidup organisme seperti konsumsi air minum, pemantauan air kolam, air akuarium, atau air kolam budidaya perairan.

Sifat-sifat asam basa banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Contoh nyata sifat asam yang baik untuk tubuh manusia ialah vitamin C pada buah jeruk. Rasa asam pada buah jeruk baik untuk kesehatan mulut manusia. Hal ini merupakan contoh kegunaan dari asam. Akan tetapi tidak semua yang bersifat asam baik untuk tubuh. Asam kuat dari beberapa jenis larutan justru akan merusak jaringan tubuh. Selain produk yang bersifat asam, produk-produk yang bersifat basa juga sangat mudah kita jumpai. Produk tersebut diantaranya sabun, deterjen, dan kapur. Kehidupan manusia tidak terlepas dari sabun yang digunakan untuk membersihkan badan setiap hari. Sabun dapat menetralkan kondisi tubuh setelah berolahraga.

Produk-produk asam dan basa bermanfaat bagi kehidupan manusia, akan tetapi tidak semua produk asam basa baik bagi manusia. Oleh karena itu kita perlu mengidentifikasi asam atau basa dalam produk tersebut. Sifat asam basa dapat diuji menggunakan indikator alami. Indikator yang digunakan akan memberikan informasi pada produk tersebut bersifat asam atau basa.

Bidang pertanian bagi kalangan awam, indikator alami dapat membantu untuk mengetahui kondisi tanah yang akan mereka tanami. Indikator alami membantu dalam menentukan sifat tanah asam atau basa, sehingga para petani dapat mengelola lahan tanam sesuai dengan kondisi tanah yang mereka miliki.

Penggunaan indikator buatan selama ini masih kurang ramah lingkungan. Limbah penggunaan indikator asam basa buatan perlu melalui perlakuan khusus karena umumnya dapat mencemari lingkungan sekitar. Ketersediaan instalasi pengolahan air limbah yang tidak memadai terutama dikalangan penelitian khususnya di laboratorium dapat menyebabkan terkontaminasinya lingkungan terutama pada perairan. Pada akhirnya lingkungan perairan disekitar akan tercemar dan menyebabkan hewan-hewan air mati. Oleh karena itu, untuk mengurangi pencemaran tersebut maka penggunaan indikator alami dapat menjadi alternatif lain sebagai pengganti indikator asam basa buatan. Selain bahan alami yang digunakan mudah didapatkan, indikator alami juga ramah terhadap lingkungan.

Dalam pembelajaran terdapat banyak hal yang perlu diperhatikan seperti media pembelajaran, peralatan pembelajaran, model atau metode pembelajaran yang digunakan. Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan ialah modul. Dalam proses pembelajaran peran modul sangat penting yaitu sebagai acuan saat proses pembelajaran berlangsung. Modul dapat digunakan sebagai referensi lain pendamping buku untuk pengetahuan yang lebih lanjut. Kurangnya modul sebagai referensi materi

mengakibatkan mahasiswa kekurangan informasi tentang materi yang dipelajari.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penulis membuat modul dengan judul studi awal pengembangan modul indikator alami larutan asam basa.

B. Sasaran Belajar

Modul ini diharapkan mampu membantu mahasiswa dalam menempuh perkuliahan mata kuliah Kimia Dasar, sehingga mahasiswa mampu mencapai tujuan pembelajaran.

C. Tujuan Pembelajaran

Adapun tujuan pembuatan modul ini adalah sebagai berikut:

1. Mahasiswa mampu memahami teori-teori asam basa.
2. Mahasiswa mampu memahami indikator-indikator alami asam basa.





BAB II

LARUTAN ASAM BASA

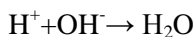
A. Kimia Larutan

Pada analisis anorganik baik kualitatif atau kuantitatif umumnya didasarkan pada pengamatan reaksi yang dilakukan dalam pelarut air. Kecuali dalam uji-uji khusus. Suatu larutan adalah hasil yang homogen dari suatu zat yang dilarutkan dalam pelarut (air). Apabila ke dalam zat terlarut dialirkan arus listrik maka dapat menghantarkan listrik maka disebut elektrolit sedangkan zat yang tidak dapat menghantarkan arus listrik disebut non elektrolit. Selain larutan yang bersifat elektrolit, suatu larutan dapat bersifat asam atau bersifat basa, maka dari sini anda dapat mengetahui tentang suatu reaksi asam-basa.

B. Teori Asam Basa

1. Teori Arrhenius

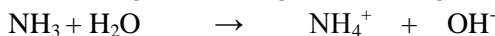
Konsep asam basa dalam kimia sangat beragam sehingga asam dan basa didefinisikan berulang kali dengan berbagai cara. Salah satu teori klasik mengenai asam basa ialah teori asam basa menurut Arrhenius. Teori tersebut mengatakan bahwa dalam pelarut air asam merupakan zat yang menghasilkan ion hidrogen H^+ dan basa merupakan zat yang menghasilkan ion hidroksida OH^- , yang saling menetralkan sesuai dengan reaksi:



Arrhenius juga membedakan antara asam-basa kuat dan asam-basa lemah. Asam kuat terionisasi secara sempurna menjadi ion-ion $H^+(aq)$ dan basa kuat terdisosiasi secara sempurna menjadi ion-ion $OH^-(aq)$. Reaksi ionisasi asam dan basa lemah adalah reversibel (bolak-balik) dan setimbang.

2. Teori Bronsted-Lowry

Pada tahun 1922, Bronsted di Denmark dan T.M Lowry di Inggris mengajukan teori asam-basa secara lebih luas dari teori Arrhenius. Dalam teori Bronsted-Lowry: Asam merupakan donor proton dan basa merupakan akseptor proton H^+ . Teori tersebut dapat menggambarkan reaksi amonia sebagai basa dengan cara sebagai berikut.



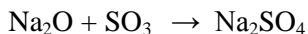
Basa Asam Asam konjugasi Basa konjugasi

Berikut adalah karakteristik teori Bronsted-Lowry:

- Reaksi ionisasi yang terjadi adalah reaksi reversibel, yang dinyatakan oleh garis dua arah(\leftrightarrow).
- Reaksi secara keseluruhan mengandung dua kombinasi asam dan basa yang dinamakan pasangan konjugasi NH_3 sebagai basa dengan menerima proton dari H_2O . Untuk reaksi kebalikannya, NH_4^+ kehilangan sebuah proton untuk OH^- . NH_4 adalah asam konjugasi dari NH_3 . Pada cara yang sama, OH^- adalah basa konjugat dari asam H_2O , OH^- menerima proton dari NH_4^+ dan H_2O memberikan sebuah proton untuk NH_3 .¹

3. Teori Lewis

Beberapa reaksi kimia tertentu memiliki sifat reaksi asam-basa, tetapi tidak sesuai dengan model Bronsted-Lowry maupun model Arrhenius. Contohnya adalah reaksi antara oksida basa (Na_2O) dan oksida asam (SO_3) membentuk garam Na_2SO_4 , persamaan kimianya:



Menurut G.N. Lewis, konsep asam dan basa secara umum mencakup reaksi oksida asam dan oksida basa serta sejumlah reaksi lainnya termasuk reaksi transfer proton. Menurut model Lewis, "asam adalah spesi yang dapat membentuk ikatan kovalen dengan akseptor pasangan elektron bebas dari spesi yang lain, sedangkan basa adalah spesi yang dapat membentuk ikatan kovalen melalui

¹ Heni Ekawati Haryono, *Kimia Dasar*, 2019.

donor pasangan elektron bebas kepada spesi yang lain”. Konsep asam-basa Lewis dan Bronsted-Lowry berbeda menurut cara pandangannya terhadap reaksi kimia tertentu. Perbedaan pandangan seperti itu sering membantu dalam menjelaskan reaksi-reaksi kimia yang baru.

C. Sifat Asam Basa

Asam dalam bahasa Inggris acid dan dalam bahasa Latin *acidus* yang berarti rasa asam. Secara kimia asam adalah zat yang dalam air dapat menghasilkan ion Hidrogen (H^+). Asam akan terionisasi menjadi ion Hidrogen dan ion sisa asam yang bermuatan negatif. Sifat-sifat asam adalah sebagai berikut:

- Mempunyai rasa masam.
- Mengubah lakmus biru menjadi merah.
- Bersifat korosif. Oleh karena itu asam dapat melarutkan berbagai jenis logam contohnya seng, dan aluminium.
- Mempunyai pH yang kurang dari 7.

Basa adalah suatu senyawa yang jika dilarutkan dalam air dapat melepaskan ion hidroksida (OH^-). Sifat-sifat basa yaitu:

- Mempunyai rasa pahit
- Dapat mengubah lakmus merah menjadi biru.
- Dapat menetralkan asam.
- Basa kuat bersifat kaustik. Apabila terkena kulit (seperti natrium hidroksida) akan terasa perih dan menyebabkan luka.
- Mempunyai pH lebih dari 7.

D. Indikator Asam Basa

Identifikasi sifat asam dan basa dengan menggunakan kertas lakmus diciptakan oleh para ilmuwan dari sejenis zat yang diperoleh dari jenis lumut kerak atau liken (*Rocella tinctoria*), suatu jenis simbiosis jamur dan alga. Lakmus yang banyak digunakan dalam laboratorium-laboratorium kimia sekarang ini tersedia dalam bentuk kertas. Kertas lakmus

jenisnya ada dua, yaitu kertas lakmus merah dan kertas lakmus biru. Semua zat tergolong asam apabila:

- Lakmus biru berubah menjadi merah, atau
- Lakmus merah tidak berubah warna

Semua zat tergolong basa apabila:

- Lakmus merah berubah menjadi biru, atau
- Lakmus biru tidak berubah warna

Indikator universal merupakan campuran dari bermacam-macam indikator yang dapat menunjukkan pH suatu larutan dari perubahan warnanya. Indikator universal ada dua macam yaitu indikator yang berupa kertas dan larutan.²



² Media Br Karo, Identifikasi Sifat Asam Basa Menggunakan Indikator Alami Bunga Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa*) Media², *Jurnal Ilmiah Kanderang Tingang*, 8.2 (2017), 81–89.

DAFTAR PUSTAKA

- Alqadri, Yohanis Tambing, dan Burhanudin Latarang,” Karakteristik Morfologi Dan Anatomi Tanaman Manggis (*Garcinia Mangostana* L.) Di Desa Batusuya Dan Labean Kabupaten Donggala”. *E-J. Agrotekbis* 4 (5) : 571-578, Oktober 2018
- Alfariatna, Rika,” Karakter Fisiologi Dan Morfologi M1 Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) Hasil Induksi Mutasi Fisik Beberapa Dosis Iradiasi Sinar Gamma”, Skripsi Program Studi S1 Agroekoteknologi Fakultas Peternakan Dan Pertanian. 2017.
- Andarias, S Hafidhawati, ‘Potensi Organ Tumbuhan Sebagai Indikator Asam Basa’, *Sang Pencerah*, 4 (2018), 64–69
- Aprillia, Ade Yeni, M Faturochman, Lilis Tuslinah, Firman Gustaman, Ulfah Nurul Istikomah, And Lastri Alifia, ‘Ekstrak Etanol Kulit Buah Rambutan (*Nephelium Lappaceum*) Sebagai Indikator Alami Titrasi Asam Basa’, *Journal Of Pharmacopolium*, 2.3 (2019), 143–48
- Deng Ngai, Aisyanang,” Analisis Kandungan Nutrisi Daun Murbei *Morus Spp.* Sebagai Pakan Ulat Sutera *Bombyx mori* L. Di Perhutanan Sosial Kemitraan Lingkungan (PSKL) Kabupaten Wajo Sulawesi Selatan”. Skripsi Departemen Biologi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin Makassar 2021.
- Dwiyani, Rindang. *Mengenal Tanaman Pelindung Di Sekitar Kita*. Denpasar. Udayana University Press. 2013.
- Ergina, Siti Nuryanti Dan Indarini Dwi Pursitasari,” Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder Pada Daun Palado (*Agave Angustifolia*) Yang Diekstraksi Dengan Pelarut Air Dan Etanol”, *Jurnal Akademika Kimia*. Volume 3, No. 3, 2018.H. 166
- Haryono, Heni Ekawati, *Kimia Dasar*, 2019
- Hasibuan, Muhammad Arief, And Elva Yasmi Amran, ‘Pemanfaatan

Ekstrak Tanaman Ketan Hitam (*Oryza Sativa Glutinosa*)
Sebagai Indikator Asam Basa Pemanfaatan Ekstrak Tanaman
Ketan Hitam (*Oryza Sativa Glutinosa*) Sebagai Indikator Asam
Basa', 4, 1–15

Hawa, Nur Elisa and Mulyanti, Sri.' Efektifitas Penggunaan Kembang
Sepatu sebagai Indikator Alam untuk Identifikasi Senyawa
Asam Basa'. Walisongo Journal of Chemistry. Vol 4 No 1.
2021

Hendriana Rosina Briani, Maria Aloisia Uron Leba, Aloisius Masan
Kopon, 'Penggunaan Ekstrak Umbi Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea
batatas* L.) Sebagai Indikator Asam-Basa Alami Hendriana',
Jurnal Beta Kimia, 1.November (2021), 35–41

Hendri Wasito, dkk." Test Strip Pengukur pH dari Bahan Alam yang
Diimmobilisasi dalam Kertas Selulosa", Indonesian Journal of
Chemical Science. Vol 6 No 3. 2017

Hidayat, Iceng, And Bety Lesmini, 'Penentuan Indikator Alami Untuk
Titrasi Asam Basa', *Penelitian Pendidikan Kimia: Kajian Hasil
Penelitian Pendidikan Kimia*, 7.1 (2020), 1–8

Karlina Purbasari, Angga Rahabistara Sumadji," Studi Variasi Ubi
Jalar (*Ipomoea Batatas* L) Berdasarkan Karakter Morfologi Di
Kabupaten Ngawi", *Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 5 (2),
2018.

Karo, Media Br, 'Identifikasi Sifat Asam Basa Menggunakan Indikator
Alami Bunga Karamunting (*Rhodomyrtus Tomentosa*) Media',
Jurnal Ilmiah Kanderang Tingang, 8.2 (2017), 81–89

Kurniawati, Amallia, And Mohammad Alauhdin, 'Ekstraksi Dan
Analisis Zat Warna Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garciana
Mangostana* L .) Serta Aplikasinya Sebagai Indikator Asam-
Basa', *Indonesian Journal Of Chemical Science*, 9.1 (2020), 57–
61

Lestari, Puji' Kertas Indikator Bunga Belimbing Wuluh (*Averrhoa*

Bilimbi L) Untuk Uji Larutan Asam-Basa'. Jurnal Pendidikan Madrasah. Vol 1 No 1. 2018

Mahmud, Nur R Adawiyah and Jannah, Nur,' Inventarisasi Tanaman Berpotensi Sebagai Indikator Asam-Basa Alami Di Kota Kupang Inventory of Plants Potentially As Natural Indicator of Acid-Base in the City of Kupang. Prosiding Seminar Nasional Biologi dan Pembelajarannya. 2014

Manurung, Devi Yanthre," Efektifitas Inflamasi Bunga Telang (*Clitoria Ternatea*) Pada Udemata Telapak Kaki Mencit Betina Terinduksi Karagenin Dengan Pengukuran Jangka Sorong". Skripsi Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma. 2017.

Nurdiansyah, Irwan", pengaruh pemberian ekstrak belimbing wuluh (*averrhoa bilimbi linn*) terhadap jumlah spermatid dan spermatozoa tikus putih (*rattus norvegicus*)", skripsi fakultas kedokteran universitas sebelas maret. 2018

Nurhayati, Evi," Penggunaan Serbuk Biji Bunga Flamboyan (*Delonix regia* L) Sebagai Koagulan Alami Dalam Pengolahan Air Danau", Skripsi Program Studi Kimia UIN Syarif Hidayatullah. 2018

Nur R. Adawiyah, Mahmud Ihwan, Nur Jannah, 'Inventarisasi Tanaman Berpotensi Sebagai Indikator Asam-Basa Alami Di Kota Kupang', *Jurnal Bionature*, 19.1 (2018), 1–7

Oktafiana," Efektivitas Ekstrak Daun Bunga Pukul Empat (*Mirabilis jalapa*) Sebagai Ovisida Nyamuk *Aedes aegypti*". Skripsi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. 2018.

Pasaribu, Deswita."Isolasi Karakteristik Bakteri Endofit Pada Akar Pinang (*Areca catechu* L)". Skripsi Fakultas Biologi Universitas Medan Area. 2018.

Priska, Melania, Natalia Peni , Ludovicus Carvallo , Yulius Dala

- Ngapa,” Review: Antosianin Dan Pemanfaatannya”, Cakra Kimia (Indonesian E-Journal Of Applied Chemistry) Volume 6 Nomor 2, Desember 2018. H. 46
- Purbasari, Karlina,” Variasi Morfologi Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) Berdasarkan Ketinggian Tempat Di Kabupaten Ngawi”, Widya Warta No. 02. 2018 Issn 0854-1981
- Rifail,” Pengaruh Perlakuan Komposisi Media Tanam Dan Dosis Pupuk Za Terhadap Pertumbuhan Semai Kupu-Kupu (*Bauhinia Purpurea* L.)”, Skripsi Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang Malang. 2019
- Riyanti, Endang, ‘Penentuan Sifat Larutan Asam, Basa, Dan Garam Dengan Indikator Ekstrak Daun Tanaman Hias’, *Jurnal Inovasi Riset Akademik*, 1.2 (2021), 177–83
- Shabur Julianto, Tatang,” Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder Dan Skrining Fitokimia”, Yogyakarta. Universitas Islam Indonesia, 2019. H. 43
- Silalahi, Marina,” *Hibiscus rosa-sinensis* L. dan Bioaktivitasnya”, *Jurnal EduMatSains*, 3 (2) Januari 2019
- Sri Adelila Sari, and Suriati Nilmarito.’ Red Spinach (*Alternanthera amoena* voss) as an Environmental Friendly Acid Base Indicator’ *Indonesian Journal of Chemical Science and Technology*.vol 2 no 2 2019
- Virliantari, Dela Astria, Annisa Maharani, Ukhti Lestari, And Ismiyati, ‘Pembuatan Indikator Alami Asam-Basa Dari Ekstrak Kulit Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.)’, *Semastek*, 2018, 1–6
- Wahyudita Meganingtyas, Mohammad Alauhdin,’ Ekstraksi Antosianin dari Kulit Buah Naga (*Hylocereus costaricensis*) dan Pemanfaatannya sebagai Indikator Alami Titiasi Asam-Basa’. *Agritech*. Vol 41 No. 3. 2021

- Widarsih, Sofia,” Uji Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Herba Krokot (Portulaca Oleracea L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus Aureus”, Karya Tulis Ilmiah Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Jurusan Farmasi. 2018
- Widyabudiningsih, Dewi, And Ahya Sularasa, ‘Penggunaan Indikator Kubis Ungu Pada Analisis Asam Lemak Bebas Dengan Metode Titration’, *Indonesian Journal Of Chemical Analysis*, 3.2 (2020), 56–64
- Yulfriansyah, Army, And Korry Novitriani, ‘Pembuatan Indikator Bahan Alami Dari Ekstrak Kulit Buah Naga (HylocereusPolyrhizus) Sebagai Indikator Alternatif’, *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, 16.1 (2018)
- Yusfachri, Perangin-Angin, Yayuk Purwaningrum, Yenni Asbur, Murni Sari Rahayu, Nurhayati,” Pemanfaatan Kandungan Metabolit Sekunder Yang Dihasilkan Tanaman Pada Cekaman Biotik”, *Agriland* Vol. 7 No. 1 Januari-Juni 2019. H. 40
- Yusuf, Alifa Gunawan, Naila Najiyah, Edi Wahyu, Sri Mulyono, And Fauzi Abdilah, ‘Studi Literatur Potensi Ekstrak Zat Warna Alam Sebagai Indikator Asam Basa Alternatif’, 6.2 (2021), 124–34 <<https://doi.org/10.37033/Fjc.V6i2.338>