

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB II

KAJIAN TEORETIS

A. Konsep Teoretis

1. Bahan ajar

Bahan ajar merupakan segala bahan (baik informasi, alat maupun teks) yang disusun secara sistematis, yang menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai peserta didik dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran.¹⁷ Misalnya, buku pelajaran, modul, handout, LKS, model atau maket, bahan ajar audio, bahan ajar interaktif dan sebagainya.¹⁸

Dengan bahan ajar memungkinkan siswa dapat mempelajari suatu kompetensi atau KD secara runtut dan sistematis sehingga secara akumulatif mampu menguasai semua kompetensi secara utuh dan terpadu. Lebih lanjut disebutkan bahwa bahan ajar berfungsi sebagai:¹⁹

- a. Pedoman bagi guru yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya diajarkan kepada siswa
- b. Pedoman bagi siswa yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya dipelajari/dikuasainya
- c. Alat evaluasi pencapaian/penguasaan hasil pembelajaran

¹⁷Andi Prastowo, *Loc. Cit.*,

¹⁸*Ibid.*, hal. 17.

¹⁹Departemen Pendidikan Nasional, *Loc. Cit.*,

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dari segi bentuknya, bahan ajar dapat dibedakan menjadi empat macam, yaitu:

- a. Bahan ajar cetak (*printed*), yaitu sejumlah bahan yang disiapkan dalam kertas, yang dapat berfungsi untuk keperluan pembelajaran atau penyampaian informasi. Contoh: handout, buku, modul, lembar kerja siswa, brosur, leaflet, wall chart, foto/gambar, model, atau maket.
- b. Bahan ajar dengar (audio) atau program audio, yaitu: semua sistem yang menggunakan sinyal radio secara langsung, yang dapat dimainkan atau didengar oleh seseorang atau sekelompok orang. Contoh: kaset, radio, piringan hitam, dan *compact disk audio*.
- c. Bahan ajar pandang dengar (audio visual), yaitu: segala sesuatu yang memungkinkan sinyal audio dapat dikombinasikan dengan gambar bergerak secara sekuensial. Contoh: video, *compact disk*, dan film.
- d. Bahan ajar interaktif (*interactive teaching materials*), yaitu: kombinasi dari dua atau lebih media (audio, teks, grafik, gambar, animasi, dan video) yang oleh pengguna dimanipulasi atau diberi perlakuan untuk mengendalikan suatu perintah dan atau perilaku alami dari presentasi. Contoh: compact disk interaktif.

2. Asam Basa

Teori-teori yang mencoba menerangkan sifat-sifat asam basa merupakan suatu babak yang penting di dalam sejarah ilmu kimia. Lavoiser mengatakan bahwa semua asam selalu mengandung suatu unsur dasar yaitu oksigen (nama oksigen diajukan oleh Lavoiser, diambil dari

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

bahasa Yunani yang berarti “pembentukan asam”). Davy menunjukkan bahwa asam muriat (asam hidroklorida) hanya mengandung hidrogen dan klor, tidak mengandung oksigen dan dengan itu menetapkan bahwa hidrogenlah bukan oksigen yang menjadi unsur dasar di dalam asam.²⁰

Semua asam mengandung ion hidrogen (H^+) sedangkan kebanyakan basa mengandung ion hidroksida (OH^-).

Sifat asam antara lain :

- a. Rasanya asam
- b. Terasa sangat pedih bila terkena kulit
- c. Bereaksi dengan logam-logam tertentu menghasilkan gas hidrogen
- d. Bereaksi dengan kertas lakmus merah dan warnanya tetap merah.

Sifat basa antara lain :

- a. Terasa pahit
- b. Terasa licin di kulit
- c. Bereaksi dengan minyak dan lemak
- d. Bereaksi dengan kertas lakmus dan mengubahnya menjadi biru
- e. Bereaksi dengan asam dan menghasilkan garam.²¹

²⁰Ralph H. Petrucci (diterjemahkan oleh Suminar), *Kimia Dasar Prinsip dan Terapan Modern (Edisi Keempat Jilid 2)* (Jakarta: Erlangga, 1987), hal. 260.

²¹John T. Moore, *Kimia for Dummies (Terjemahan)* (Bandung: Pakar Raya, 2010), hal. 195-196.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Teori Asam Basa

a. Teori Arrhenius

Menurut teori ini, asam dalam larutan air menghasilkan ion hidrogen, dan basa dalam larutan air menghasilkan ion hidroksida yang menetralkan asam sesuai dengan reaksi.



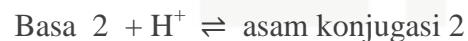
b. Teori Bronsted Lowry

Menurut Bronsted Lowry asam adalah zat yang dapat memberikan proton. Basa adalah zat yang dapat menerima proton.

Asam : pemberi proton (donor proton)

Basa : penerima proton (akseptor proton)

Asam dan basa yang saling berkaitan dalam pertukaran proton disebut pasangan asam-basa konjugasi.

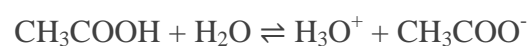
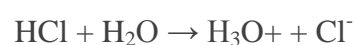


Reaksi antara asam dan basa sebagai berikut :



Menurut reaksi ini : tidak ada zat yang dapat berindak sebagai asam jika tidak terdapat basa yang dapat menerima proton. Zat yang dapat berindak sebagai asam maupun basa disebut zat amfiprotik.

Contoh asam Bronsted Lowry :



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

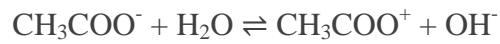
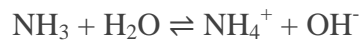
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Contoh basa Bronsted Lowry :



c. Teori Lewis

Menurut Lewis : asam adalah setiap spesi yang mengandung atom yang dapat menerima pasangan elektron, sedangkan basa adalah setiap spesi yang mengandung atom yang dapat memberikan pasangan elektron.²²

Kekuatan asam dan basa suatu larutan berbeda-beda. Ada yang termasuk ke dalam asam kuat, asam lemah, basa kuat dan basa lemah. Asam kuat adalah elektrolit kuat yang dianggap terionisasi sempurna. Contohnya HCl, HNO₃, H₂SO₄. Asam lemah dianggap asam yang terionisasi hanya sedikit dalam air. Contohnya CH₃COOH. Begitu pula untuk basa kuat dan lemah. Contoh basa kuat adalah KOH, NaOH dan Ba(OH)₂. Contoh basa lemah adalah NH₄OH.²³

3. Indikator pH Universal

Indikator alami dapat dibuat dengan memanfaatkan zat warna yang ada pada tumbuhan. Zat warna pada tumbuhan merupakan senyawa organik yang berwarna seperti yang dimiliki oleh indikator sintesis. Indikator ini selain mudah dibuat juga mudah didapat. Tumbuhan yang digunakan untuk membuat indikator harus memiliki karakteristik warna sehingga ekstrak dari tumbuhan tersebut dapat memberikan perubahan

²²Hiskia Ahmad, *Kimia Larutan* (Bandung: Citra Aditya Bakti, 2001), hal. 97-102.

²³Raymond Chang, *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti* (Jakarta: Erlangga, 2005), hal. 101-102.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

warna yang berbeda-beda pada setiap pH.²⁴ Berdasarkan perubahan warna tersebut, memungkinkan suatu tanaman baik itu bunga, kulit kayu ataupun rimpang dapat dijadikan sebagai indikator alami, sebagai indikator sintesis yang telah ada.

Beberapa jenis tanaman dapat dijadikan sebagai indikator alami diantaranya adalah mahkota bunga sepatu, bunga hydrangea, kubus merah, kunyit, bunga waru, kayu secang dan lain sebagainya. Syarat dapat tidaknya suatu zat dijadikan sebagai indikator asam basa adalah terjadinya perubahan warna apabila suatu indikator diteteskan pada larutan asam dan larutan basa.²⁵

Berbagai macam indikator dapat digunakan sebagai petunjuk asam, basa atau garam. Identifikasi asam basa menggunakan indikator universal:²⁶

- a. Indikator universal, indikator ini kebanyakan berupa kertas, tetapi ada juga dalam bentuk larutan. Jika kertas indikator dicelupkan dalam larutan, akan memberikan warna tertentu yang kemudian dibandingkan dengan warna standar yang tertera dalam wadahnya untuk mengetahui pH larutan sebenarnya. Indikator universal mengalami perubahan warna pada berbagai pH.

²⁴Army Yulfriansyah dan Korry Novitriani, "Pembuatan Indikator bahan Alami dari Ekstrak Kulit Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*) Sebagai Indikator Alternatif Asam Basa Berdasarkan Variasi Waktu Perendaman", Jurnal Kesehatan Tunas Bakti Husada, Vol. 16, No. 1, hal. 153.

²⁵Puji Lestari, *Loc. Cit.*,

²⁶*Ibid.*, hal. 72.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar II.1 Indikator pH universal²⁷

- b. Indikator alami, indikator alami dapat dibuat dari berbagai tanaman yang berwarna, misalnya mahkota kembang sepatu, daun kubis ungu, daun bayam merah, kayu secang dan kunyit. Sebenarnya hampir semua tumbuhan berwarna dapat dijadikan sebagai indikator, tetapi terkadang perubahan warnanya kurang jelas.

4. Kunyit

Nama ilmiahnya *Curcuma domestica Val.* Di Indonesia dikenal dengan berbagai macam nama sesuai daerah seperti kunyit, kunir, koneng dan lain-lain. Umbi utamanya yang berbentuk bulat panjang terbentuklah rimpang yang berumpun dengan tampak warna jingga kecoklatan, di bagian dalamnya berwarna jingga terang atau agak kuning, rasanya agak pahit dengan bau yang khas.²⁸

²⁷Kurniawan, "Mengukur pH Tanah, Suhu dan Kelembapan", Diakses dari <http://kurniawan.blogspot.com/2015/05/mengukur-ph-tanah-suhu-dan-kelembapan.html> Pada Tanggal 28 Februari 2017 Pukul 20.47 WIB.

²⁸Anggota IKAPI, *Tanaman Apotik Hidup* (Semarang: Putra Kencana, 1985), hal. 12-13.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar II.2 Kunyit²⁹

Kurkumin adalah sebuah senyawa pewarna alami kuning-oranye yang terdapat pada kunyit. Kunyit (*Curcuma domestica Val*) termasuk dalam klasifikasi sebagai berikut :³⁰

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledonae
Ordo	: Zingiberales
Famili	: Zingiberaceae
Genus	: Curcuma
Spesies	: Curcuma domestica Valet

Rimpang kunyit mengandung minyak atsiri dengan senyawanya, antara lain fellandrene, sabinene, sineol, borneol, ringiberene, curcumene, turmeron, kamfene, kamfor, seskuiterpene, asam kafirilat, tolilmetil

²⁹Indil Babon, "12 Jenis Tanaman Rimpang dan Khasiatnya" Diakses dari <http://www.fanadanflora.com/jenis-tanaman-rimpang-dan-khasiatnya/> pada tanggal 08 Februari 2017 pukul 23.15 WIB.

³⁰Rajian Sobri Rezki, dkk, "Ekstraksi Multi Tahap Kurkumin dari Kunyi (*Curcuma domestica Val*) Menggunakan Pelarut Etanol", Jurnal Teknik Kimia, Tahun 2015.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

karbinol. Selain itu, rimpang kunyit juga mengandung tepung dan zat warna yang mengandung alkaloid kurkumin.³¹

5. Kayu Secang

Salah satu tanaman yang memiliki warna kayu alami adalah tanaman secang (*Caesalpinia sappan L*). Kayu secang akan memberikan warna merah ketika dicelupka di dalam air. Pada umumnya kayu secang digunakan sebagai obat luka, desinfektan dan antioksidan.³²



Gambar II.3 Kayu Secang³³

Klasifikasi tanaman kayu secang sebagai berikut :³⁴

Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicolyledonae
Bangsa	: Resales
Suku	: Cesalpiniaceae

³¹Cheppy Syukur dan Hermani, *Budi Daya Tanaman Obat* (Jakarta: Penebar Swadaya, 2007), hal. 77.

³²Indah Saraswati, "Pengaruh Nilai pH Terhadap Warna Kayu Secang (*Caesalpinia sappan L*) Sebagai Indikator Alami", *Jurnal Kedokteran*, Vol. 2, No. 2, hal. 48.

³³Eka Sudiana, "Manfaat Kayu Secang Untuk Kesehatan" Diakses dari <http://manfaat-it.blogspot.co.id/2015/01/manfaat-kayu-secang-untuk-kesehatan.html> pada tanggal 09 Februari 2017 pukul 00.23 WIB.

³⁴Lili Shafwatunnidina, "Secang (*Caesalpinia sappan L*)" Diakses dari <https://liew267.wordpress.com/2009/03/22/secang-caesalpinia-sappan-l/> pada tanggal 09 Februari 2017 pukul 00.31 WIB.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Marga : *Caesalpinia*

Jenis : *Caesalpinia sappan L*

6. Daun Erpa

Salah satu tanaman yang merupakan sumber potensial pewarna antosianin adalah daun erpa (*Aerva sanguinolenta*) yang termasuk ke dalam suku *Amaranthaceae* dan genus *Aerva*.³⁵ Daun erpa merupakan sumber antosianin yang baik untuk dikembangkan. Ini merupakan tanaman semak yang masih belum termaksimalkan. Sejauh ini hanya sebagai tanaman hias di rumah ataupun di taman.



Gambar II.4 Daun erpa³⁶

Klasifikasi tanaman erpa dalah sebagai berikut :³⁷

Kingdom : Plantae
 Divisi : Spermatophyta
 Sub divisi : Angiospermae
 Kelas : Dicotyledonae
 Ordo : Carryophyllales

³⁵Endang Warsiki, *Loc. Cit.*,

³⁶Shiddiqi Faris Azzam, "Pemanfaatan Tanaman Hias Erpah Untuk Kesehatan, Kulit, dan Rambut" Diakses dari <http://www.satujam.com/tanaman-hias-erpah/> Pada tanggal 19 Februari 2017 pukul 14.35 WIB.

³⁷Cevin, "Sambang Colok (*Aerva sanguinolenta*(L))" Diakses dari <http://istanabenalu.blogspot.com/2009/10/sambang-colok-Aerva-sanguinolenta.html> Pada tanggal 19 Februari 2017 pukul 18.27 WIB.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Famili : Amaranthaceae
 Genus : Aerva
 Spesies : Aerva sanguinolenta (L) BI

7. Bunga Belimbing Wuluh

Bunga belimbing wuluh dapat dijadikan sebagai indikator alami, karena memiliki warna yang mencolok dengan warna merah ungu yang tegas.³⁸



Gambar II.5 Bunga Belimbing Wuluh³⁹

Bunga belimbing wuluh kecil, muncul langsung dari batang dengan tangkai bunga berambut. Mahkota bunga lima, berwarna putih, kuning atau nila. Bunga belimbing wuluh dapat dijadikan sebagai obat batuk.

8. Ekstraksi

a. Pengertian ekstraksi

Metode pemisahan secara fisika yang tidak kalah pentingnya adalah ekstraksi. Proses ekstraksi terjadi secara umum dimana saja dan kapan saja dalam kehidupan sehari-hari. Metode ekstraksi juga sering

³⁸Puji Lestari, *Loc. Cit.*,

³⁹Syafabwi, "Manfaat Buah dan Bunga Belimbing Wuluh" Diakses dari <https://syafabwi.blogspot.co.id/2015/05/manfaat-buah-dan-bunga-belimbing-wuluh/> pada tanggal 1 Juli 2017 pukul 19.37 WIB.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

digunakan bersamaan dengan reaksi kimia. Ekstraksi merupakan metode pemisahan mirip destilasi. Ekstraksi itu sendiri merupakan proses menarik yang dapat melibatkan banyak perubahan, baik perubahan fisika maupun perubahan kimia yang menyangkut perubahan lebih struktural terhadap bahan.⁴⁰

Senyawa organik yang terdapat dalam larutan ataupun dalam jaringan tumbuhan dan hewan yang dapat ditarik dengan berbagai teknik ekstraksi dengan berbagai pelarut seperti n-heksana, petroleum eter, eter, kloroform, metal klorida, metanol dan lain-lainya. Teknik yang digunakan untuk menarik atau mengambil senyawa yang diinginkan dari suatu larutan dengan menggunakan corong pisah, pemerasan (*pressing*), destilasi, sublimasi, maserasi, perkolasi dan sokletasi.⁴¹ Jadi, dapat disimpulkan bahwa ekstraksi itu sendiri merupakan suatu proses pemisahan suatu bahan dari campurannya dengan menggunakan suatu pelarut tertentu.

b. Metode ekstraksi maserasi

Salah satu teknik ekstraksi yang digunakan adalah maserasi. Maserasi adalah teknik perendaman terhadap bahan yang akan diekstraksi. Teknik maserasi adalah teknik pengekstraksian yang paling klasik. Sampel yang telah dihaluskan direndam dalam suatu pelarut organik selama beberapa waktu. Kemudian disaring dan

⁴⁰Surjani Wonorahardjo, *Metode-metode Pemisahan Kimia* (Jakarta: Akademia Permata, 2013), hal. 101-103.

⁴¹Sanusi Ibrahim dan Marhan Sitorus, *Teknik Laboratorium Kimia Organik* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013), hal. 16.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

hasilnya berupa filtrat. Proses maserasi dapat dilakukan dengan dan tanpa pemanasan, dengan pengocokan dan juga ultrasonik.⁴²

Dalam proses ekstraksi, baik ekstraksi modern dan terutama yang konvensional, kelarutan dalam pelarut tertentu merupakan konsep kunci yang merupakan dasar dari metode ini. Perbedaan kelarutan dari bermacam-macam bahan merupakan dasar dari klasifikasi metode ekstraksi.

c. Pelarut

Pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi harus memenuhi syarat-syarat tertentu, yaitu:

1) Bersifat selektif

Pelarut harus dapat melarutkan semua zat yang akan diekstrak dengan cepat dan sempurna serta sesedikit mungkin melarutkan bahan lilin, pigmen, dan senyawa albumin.

2) Mempunyai titik didih yang cukup rendah

Hal ini supaya pelarut yang mudah dapat diuapkan tanpa menggunakan suhu tinggi, namun titik didih pelarut tidak boleh terlalu rendah karena akan mengakibatkan kehilangan akibat penguapan.

3) Bersifat inert

Artinya pelarut tidak beraksi dengan komponen minyak.

4) Murah dan mudah didapat

⁴²*Ibid.*, hal. 16.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pelarut yang baik untuk diekstrak adalah pelarut yang memenuhi syarat-syarat di atas. Maka dari itu dipilih pelarut yang sesuai untuk dapat mengekstraksi senyawa yang diinginkan dalam suatu tanaman. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan pelarut etanol 96%.

Etanol (C_2H_5OH) merupakan larutan yang jernih, tidak berwarna, volatil dan dengan bau khas. Alkohol memiliki titik beku $-112,3^{\circ}C$, titik didih $78,4^{\circ}C$, serta kekentalan pada suhu $20^{\circ}C$ sebesar 0.0141. Alkohol juga dapat terbakar pada titik nyala $18,3^{\circ}C$. Dalam konsentrasi tinggi, akan menyebabkan rasa terbakar saat kontak dengan kulit. Etanol merupakan kelompok alkohol, dimana molekulnya mengandung gugus hidroksil ($-OH$) yang berikatan dengan atom karbon. Etanol dibuat sejak zaman dahulu dengan cara fermentasi gula. Proses ini banyak digunakan di industri dengan bahan mentah berupa gula. Etanol larut dalam air dan banyak pelarut organik. Seperti air, alkohol, dan fenol dapat membentuk ikatan hidrogen, karena adanya ikatan hidrogen ini maka alkohol dan fenol mempunyai titik didih yang lebih tinggi dari senyawa lain yang mempunyai berat formula yang sama.⁴³

Pemilihan pelarut dengan etanol adalah karena etanol merupakan pelarut yang umum digunakan dalam analisis senyawa bahan alam.

⁴³Winarno, *Kimia Pangan dan Gizi* (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 1991), hal. 8.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Selain itu, etanol larut baik dalam air, eter, kloroform dan benzene pada semua proporsi. Etanol membentuk azeotrop dengan air.⁴⁴

9. *Mixed and Methods*

Mixed Methods adalah penelitian yang melibatkan penggunaan dua metode, yaitu metode kuantitatif dan metode kualitatif dalam studi tunggal (satu penelitian). Penggunaan dua metode ini dipandang lebih memberikan pemahaman yang lebih lengkap tentang masalah penelitian daripada penggunaan salah satu di antaranya. Penelitian metode campuran merupakan pendekatan penelitian yang mengombinasikan atau mengasosiasikan bentuk kualitatif dan bentuk kuantitatif.⁴⁵

Menurut McMillan dan Schumacher ada tiga tipe desain *mixed method* (penelitian campuran), yakni desain triangulasi (*triangulation design*), desain eksplanatori (*explanatory design*), dan desain eksplorasi (*exploratory design*).

a. Desain triangulasi (*triangulation design*)

Desain triangulasi adalah desain penelitian yang menggunakan analisis kuantitatif dan kualitatif secara bersamaan untuk membahas topik yang sama. Jadi model triangulasi ini data dikumpulkan dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif dalam waktu yang bersamaan, model ini digunakan untuk menutupi kelemahan masing-masing pendekatan sehingga pelaksanaannya data dikumpulkan dan dianalisis secara menyeluruh.

⁴⁴Sanusi Ibrahim dan Marham Sitorus, *Op. Cit.*, hal. 43.

⁴⁵Sugiyono, *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)* (Bandung: Alfabeta, 2012), hal. 7.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

b. Desain eksplanatori (*explanatory design*)

Desain ekplanatori adalah desain *mixed methods* yang dilakukan dalam dua tahap penelitian, yakni pengumpulan data dengan kuantitatif, analisis data kuantitatif, merumuskan hasil data kuantitatif, dilanjutkan dengan pengumpulan data, analisis dan merumuskan hasil data kualitatif, baru terakhir menginterpretasikan hasil penelitian. Oleh karena penelitian dimulai dengan pengumpulan, analisis dan merumuskan hasil penelitian kuantitatif, maka kedudukan data kualitatif adalah untuk membantu menjelaskan hasil analisis data kuantitatif.

c. Desain eksploratori (*exploratory design*)

Pada desain eksploratori, penelitian dengan dua tahap pertama studi kualitatif, yakni studi untuk mentes hasil studi kualitatif. Oleh karena penelitian dengan menggunakan desain eksploratori dimulai dengan studi kualitatif, maka penelitian ini tidak berangkat dari satu teori, akan tetapi berangkat dari ketidaktahuan.⁴⁶

B. Penelitian yang Relevan

Berikut penelitian relevan yang menjadi acuan penelitian dalam melakukan penelitian.

1. Puji Lestari dengan penelitian mengenai kertas indikator bunga belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi l*) untuk uji larutan asam basa. Hasil Penelitian ini adalah Bunga belimbing wuluh dapat dijadikan indikator sebagai pengganti kertas lakmus. Indikator kertas berwarna ungu tersebut akan

⁴⁶Wina Sanjaya, *Penelitian Pendidikan* (Jakarta: Prenada Media Grup, 2014), hal. 50-56.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

berubah warna menjad cerah pada lingkungan asam dan berubah warna menjadi hijau/biru hijau pada lingkungan basa.⁴⁷

2. Regina Tutik Padmaningrum, Siti Marwati dan Antuni Wiyarsi dengan penelitian mengenai karakter ekstrak zat warna kayu secang (*Caesalpinia sappan l*) sebagai indikator titrasi asam basa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kayu secang dapat dijadikan sebagai indikator alami dengan trayek pH yang diisolasi dengan air panas (60°C) adalah 6,2-7,0 (kuning-merah muda) dan 7,8-8,6 (merah muda-orange sangat lemah) dan etanol adalah 6,2-7,0 (orange-merah muda) dan 7,8-8,6 (orange-merah muda). Ekstrak dalam pelarut etanol relatif stabil dalam penyimpanan 8 hari.⁴⁸
3. Ratna Sri Harjanti dengan penelitian mengenai pemungutan kurkumin dari kunyit (*Curcuma domestica val.*) dan pemakaiannya sebagai indikator analisis volumetri. Menunjukkan bahwa kurkumin zat warna yang terkandung dalam kunyit mampu berfungsi sebagai indikator karena terjadi perubahan warna dari kuning muda coklat menjadi coklat pada pH sekitar 4,5-9,9.⁴⁹
4. Yuningsih dan Trianik Widyaningrum dengan penelitian mengenai uji patogenitas spora jamur *Metarhizium anisopliae* terhadap mortalitas larva oryccates rhinoceros sebagai bahan ajar biologi sma kelas X. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses dan hasil penelitian tentang uji patogenitas spora jamur *Metarhizium Anisopliace* terhadap mortalitas

⁴⁷Puji Lestari, *Op. Cit.*, hal. 82.

⁴⁸Regina Tutik Padmaningrum, Siti Marwati, dan Antuni Wiyarsi, *Loc. Cit.*,

⁴⁹Ratna Sri Harjanti, *Loc. Cit.*,

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

larva *Orytes Rhinoceros* berpotensi sebagai bahan ajar biologi SMA kelas X. Dari segi proses, penelitian ini sesuai dengan Kompetensi Dasar 2.1 kurikulum 2013. Hasil penelitian memenuhi kebutuhan bahan ajar pada Kompetensi Dasar 3.6 dan 4.6. Dan berdasarkan analisis kriteria bahan ajar yang cocok berupa Lembar Kerja Siswa (LKS).⁵⁰

Perbedaan pada penelitian ini adalah pembuatan indikator alami yang dihasilkan adalah dalam bentuk kertas indikator pH universal dengan bahan yang berbeda yaitu kunyit, kayu secang, daun erpa dan kayu secang. Dan hasil penelitian dilakukan analisis dan penyusunan bahan ajar kimia SMA kelas XI materi asam basa.

⁵⁰Yuningsih dan Triani Widyaningrum, "Uji Patogenitas Spora Jamur *Metarhizium Anisopliae* Terhadap Mortalitas Larva *Oryctes Rhinoceros* Sebagai Bahan Ajar Biologi SMA Kelas X", JUPEMASI-PBIO, ISSN 2407-1269, Vol. 1, No 1, hal. 58-59.