

PENGESANAN SEBATIAN ALKALOID DALAM TUMBUHAN

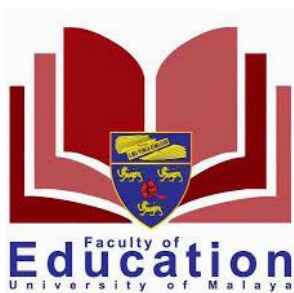
*DETECTION OF ALKALOID
COMPOUNDS IN PLANT*

Development of Scientist-Teacher-Students
Partnership (STSP) Model to Enhance Secondary
Science Learning FRGS (FP019-2015A) | Modul
Guru

Rohaida Mohd Saat dan Hidayah Mohd Fadzil (Eds.)

PENGESEANAN SEBATIAN ALKALOID DALAM TUMBUHAN

DETECTION OF ALKALOID COMPOUNDS IN PLANT



Bantuan diterima daripada:



KEMENTERIAN
PENDIDIKAN
MALAYSIA

Skim Geran Penyelidikan Fundamental (FRGS)
Kementerian Pendidikan

Penulis:

Khalijah Awang
Muhammad Hafiz Husna Hasnan
Azeana Zahari
Liew Sook Yee
Arifah Ahmad
Siti Fatimah Nor Mokhtar
Siti Zahiyah Bukrah Zainon
Thanabalan Munuswamy

Editor:

Rohaida Mohd Saat
Hidayah Mohd Fadzil

Penerbit: Fakulti Pendidikan, Universiti Malaya, 50603 Kuala Lumpur

eISBN: 978-967-_____

Copyright © 2019 Fakulti Pendidikan

PENGHARGAAN

Modul Pengesahan Sebatian Alkaloid Dalam Tumbuhan dapat dibina dengan kerjasama antara saintis dari Jabatan Kimia, Fakulti Sains, Universiti Malaya dengan guru Kimia dari empat buah sekolah di bawah projek “*Development of Scientist-Teacher-Students Partnership (STSP) Model to Enhance Secondary Science Learning*” yang diselia oleh penyelidik dari Fakulti Pendidikan, Universiti Malaya Kami ingin mengambil kesempatan ini untuk mengucapkan ribuan terima kasih kepada pihak-pihak yang terlibat dalam projek ini serta setinggi-tinggi penghargaan dihulurkan kepada sokongan yang diterima dari semua pihak terutamanya Kementerian Pendidikan Tinggi (KPT) yang memberi peruntukan dibawah Skim Geran Penyelidikan Fundamental (FRGS) (No projek: FP019-2015A).

Kami juga ingin menyatakan penghargaan kami kepada pihak yang berikut atas sokongan mereka dalam menjayakan projek ini: -

- Jabatan Kimia, Fakulti Sains, Universiti Malaya
- SMK Sultan Abdul Samad
- SMK (P) Sri Aman
- SMK Sungai Kertas
- SMK Telok Panglima Garang

Ribuan terima kasih khasnya kepada penulis-penulis modul Kimia, diketuai oleh Prof. Dr. Khalijah Awang, Encik Muhammad Hafiz Husna Hasnan, Dr. Azeana Zahari, Dr. Liew Sook Yee, Puan Arifah Ahmad, Puan Siti Fatimah Nor Mokhtar, Puan Siti Zahiyah Bukrah Zainon serta Encik Thanabalan Munuswamy.

PENGENALAN

Modul Pengesanan Sebatian Alkaloid dalam Tumbuhan adalah sebuah modul pengajaran dan pembelajaran yang dibina untuk membantu guru sains sekolah menengah dalam membina hubungan dan kesinambungan pengajaran dan pembelajaran Sains antara saintis, guru dan murid. Ia memfokuskan kepada penguasaan kemahiran proses sains; khususnya kemahiran praktikal secara ‘hands-on’, kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif, pengajaran secara kolaborasi dan kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT). Pendedahan kepada modul ini dapat membantu guru untuk meningkatkan kualiti pengajaran sains dalam bilik darjah.

Pengalaman ini dapat menggalakkan murid berfikir secara kritis dan kreatif dalam menyelesaikan masalah berkaitan kajian sebatian semulajadi. Pengajaran secara kolaborasi mendidik murid untuk berinteraksi dan bekerjasama dalam kumpulan untuk menjayakan pengesanan alkaloid dalam tumbuhan. Kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) menghubungkan silibus kimia di sekolah dengan penyelidikan yang dijalankan oleh para saintis di universiti.

Modul ini terbahagi kepada tujuh bahagian utama. Bahagian pertama mendedahkan murid kepada sebatian kimia semulajadi, tujuan kepada kewujudan modul ini dan pengenalan kepada aktiviti utama dalam modul. Bahagian kedua modul akan membezakan nama tempatan dan nama saintifik tumbuhan melalui aktiviti ‘treasure hunt’. Bahagian ketiga dan keempat modul ini berkisar tentang penyediaan reagen Mayer dan asid cair untuk digunakan dalam bahagian kelima. Bahagian kelima menerangkan prosedur pengekstrakan alkaloid daripada tumbuhan. Seterusnya ekstrak alkaloid tersebut akan digunakan dalam bahagian keenam untuk mengesahkan kehadiran alkaloid. Akhir sekali, bahagian ketujuh akan menguji pemahaman murid terhadap semua bahagian dalam modul ini.

ISI KANDUNGAN

PENGHARGAAN.....	I
PENGENALAN.....	II
PENGENALAN KEPADA KIMIA SEBATIAN SEMULAJADI.....	1 – 9
TUJUAN AKTIVITI	1
KONSEP SAINS	1
LATAR BELAKANG	2 – 6
ISTILAH UTAMA.....	7
PROSEDUR	7
SOALAN	8 – 9
PENGENALPASTIAN DAN PENYEDIAAN SAMPEL TUMBUHAN UNTUK SARINGAN ALKALOID	10 – 15
TUJUAN AKTIVITI	10
KONSEP SAINS	10
LATAR BELAKANG	11 – 13
ISTILAH UTAMA.....	13
PROSEDUR	13 – 14
SOALAN	14 – 15
PENYEDIAAN REAGEN MAYER.....	16 – 23
TUJUAN AKTIVITI	16
KONSEP SAINS	16
LATAR BELAKANG	17 – 20
ISTILAH UTAMA.....	21
PROSEDUR	21 – 22
SOALAN	22 – 23

PENYEDIAAN LARUTAN PIAWAI MELALUI KAEDAH PENCAIRAN ASID PEKAT	24 – 32
TUJUAN AKTIVITI	24
KONSEP SAINS	24
LATAR BELAKANG	25 – 27
ISTILAH UTAMA.....	27
PROSEDUR	28 – 30
SOALAN	31 – 32
PENGEKSTRAKAN BAHAN TUMBUHAN.....	33 – 43
TUJUAN AKTIVITI	33
KONSEP SAINS	33 – 36
LATAR BELAKANG	36 – 38
ISTILAH UTAMA.....	38
PROSEDUR	39 – 40
SOALAN	41 – 43
UJIAN MAYER (MENENTUKAN KEHADIRAN ALKALOID).....	44 – 48
TUJUAN AKTIVITI	44
KONSEP SAINS	44
LATAR BELAKANG	44 – 45
ISTILAH UTAMA.....	45
PROSEDUR	46
SOALAN	47 – 48
KESIMPULAN	49 – 53
TUJUAN AKTIVITI	49
KONSEP SAINS	49
LATAR BELAKANG	49
ISTILAH UTAMA.....	50
PROSEDUR	50
SOALAN	50 – 53
SOALAN MENGUJI KEFAHAMAN	54 – 58
RUJUKAN	59 – 61

Aktiviti 1: Pengenalan Kepada Kimia Sebatian Semulajadi

Activity 1: Introduction to Natural Products Chemistry

1.1. Tujuan Aktiviti

Aim of Activity

Dalam bahagian ini pelajar akan diberi pengenalan mengenai salah satu daripada cabang kimia iaitu Kimia Sebatian Semulajadi dan perkembangannya. Pelajar juga akan diberi pendedahan mengenai kaedah-kaedah konvensional yang digunakan dalam proses pemencilan sebatian semulajadi.

In this section students will be given an introduction to one of the chemicals branch of Natural Product Chemistry and its development. Students will be exposed to conventional methods used in the isolation of natural compounds.

1.2. Konsep Sains

Science Concept

Kimia sebatian semulajadi merujuk kepada segala bentuk bahan kimia yang terbentuk secara semulajadi di alam ini tanpa pengaruh campur tangan oleh manusia secara langsung. Contoh sumber bahan kimia semulajadi yang terdapat di sekeliling kita: sumber tumbuhan, haiwan, marin dan mikroorganisma.

Natural product chemistry refers to all forms of chemicals that form naturally in nature without intervention by human influence directly. Examples of sources of natural chemicals are: plant, animal, marine and microorganism sources.

1.3. Latar Belakang

Background

Sejak ribuan tahun dahulu sumber semulajadi telah memainkan peranan yang sangat penting dalam penjagaan kesihatan dan pencegahan penyakit. Tamadun purba Cina, India dan Utara Afrika telah membuktikan penggunaan sumber semulajadi untuk mengubati pelbagai jenis penyakit. Dokumen bertulis terawal ditemui berusia lebih 4000 tahun ialah kepingan tanah liat zaman Sumeria yang mengandungi maklumat mengenai bahan-bahan yang digunakan pada zaman itu untuk merawat pelbagai jenis penyakit. Sebagai contoh, pokok mandrake digunakan untuk melegakan kesakitan, kunyit untuk pembekuan darah, akar pokok endive untuk melegakan gangguan pada pundi hempedu dan bawang putih digunakan untuk melancarkan pengaliran darah. Hal ini berterusan sehinggalah pada abad kesembilan belas apabila saintis mula mengasingkan sebatian aktif daripada pelbagai tumbuhan ubatan. Friedrich Sertürner pada tahun 1806 telah mengasingkan morfin daripada *Papaver somniferum* dan sejak dari itu produk semulajadi secara meluas disaring bagi tujuan perubatan. Atropine yang diperolehi daripada *Atropa belladonna*, dan Taxol® yang diperolehi daripada kulit pokok yew Pacific adalah contoh komponen aktif dipencilkan daripada sumber semulajadi. Menurut kajian yang dijalankan oleh Pertubuhan Kesihatan Sedunia (WHO) pada tahun 2006, kira-kira 80% daripada penduduk dunia bergantung kepada ubatan tradisional. Kira-kira 121 ubat-ubatan yang digunakan di Amerika Syarikat pada hari ini datangnya daripada sumber semula jadi. Manakala empat puluh tujuh peratus daripada ubat anti-kanser di pasaran pada hari ini adalah produk semulajadi atau produk semulajadi mimik. Rajah 1 menunjukkan kategori sumber bagi batubatan semulajadi beserta contoh.

Natural resources have played important role in health care and disease prevention since thousands of years. Ancient civilizations; China, India, Europe and Africa have shown the use of natural resources, in particular plants, to treat various diseases. The earliest written documents discovered was a piece of written clay about 4000 years ago during the Sumerian civilization that contained information on the medicinal materials used in the treatment of a variety of diseases. For example, the mandrake tree was used to relieve pain, turmeric for prevention of blood clotting,