

Fitokimia merupakan kajian ilmu yang mempelajari sifat dan interaksi senyawa kimia metabolit sekunder dalam tumbuhan. Adanya metabolit sekunder ini sangat penting bagi tumbuhan untuk dapat mempertahankan diri, menarik serangga untuk membantu penyerbukan, dan lain-lain. Metabolit sekunder juga dapat dimanfaatkan oleh makhluk hidup lain.

Buku ini ditujukan terutama bagi para mahasiswa yang sedang studi di bidang kefarmasian, bidang kimia, atau bidang kesehatan lain. Selain itu, buku ini diharapkan dapat membantu proses pembelajaran mata kuliah fitokimia ataupun mata kuliah lainnya yang terkait dengan senyawa kimia tumbuhan.

Secara umum buku ini membahas tentang bahan alam secara umum, proses preparasi simplisia sebagai bahan baku obat, cara ekstraksi dan pemisahan senyawa, skrining (penapisan) fitokimia, serta senyawa metabolit sekunder yang dapat berkhasiat untuk obat. Selain itu, buku ini juga dilengkapi dengan mekanisme reaksi pada pengujian skrining fitokimia dan kuis sebagai evaluasi pemahaman di setiap bab pembahasan. Saran dan kritik sangat diharapkan demi kesempurnaan buku ini. Semoga buku ini bermanfaat bagi pembaca.



SINTESA

SINTESA BOOK

CV. Sintesa Prophetica

Email: sintesa.book@gmail.com

IG: sintesa_books, HP: +62 852 3294 3564

SINTESA

FITOKIMIA DAN APLIKASINYA

Dr. apt. Burhan Ma'arif, M.Farm
apt. Anisah Mahardiani, M.Farm
Denis Mery Mirza, S.Farm



FITOKIMIA & APLIKASINYA



FITOKIMIA DAN APLIKASINYA

Penulis

Dr. apt. Burhan Ma'arif, M.Farm

apt. Anisah Mahardiani, M.Farm

Denis Mery Mirza, S.Farm

FITOKIMIA DAN APLIKASINYA

Copyright © Dr. apt. Burhan Ma'arif, M.Farm, dkk.

Cetakan Pertama

Januari 2021

Penulis

Dr. apt. Burhan Ma'arif, M.Farm

apt. Anisah Mahardiani, M.Farm

Denis Mery Mirza, S.Farm

Penerbit Sintesa Books

Jl. Kedinding Lor Gang Delima No. 4A Surabaya

ISBN 978-623-6633-14-4

Diterbitkan Sebagai

Referensi Kuliah

**Buku ini dilindungi Pasal 113 UU No 28 Tahun 2014
tentang Hak Cipta. Dilarang memperbanyak sebagian
atau seluruh isi buku tanpa izin tertulis dari penerbit.**

PRAKATA

Fitokimia merupakan merupakan kajian ilmu yang mempelajari sifat dan interaksi senyawa kimia metabolit sekunder dalam tumbuhan. Adanya metabolit sekunder ini sangat penting bagi tumbuhan untuk dapat mempertahankan diri, menarik serangga untuk membantu penyerbukan, dan lain-lain. Metabolit sekunder juga dapat dimanfaatkan oleh makhluk hidup lain.

Buku ini ditujukan terutama bagi para mahasiswa yang sedang studi di bidang kefarmasian, bidang kimia, atau bidang kesehatan lain. Selain itu, buku ini diharapkan dapat membantu proses pembelajaran mata kuliah fitokimia ataupun mata kuliah lainnya yang terkait dengan senyawa kimia tumbuhan.

Secara umum buku ini membahas tentang bahan alam secara umum, proses preparasi simplisia sebagai bahan baku obat, cara ekstraksi dan pemisahan senyawa, skrining (penapisan) fitokimia, serta senyawa metabolit sekunder yang dapat berkhasiat untuk obat. Selain itu, buku ini juga dilengkapi dengan mekanisme reaksi pada pengujian skrining fitokimia dan kuis sebagai evaluasi pemahaman di setiap bab pembahasan. Saran dan kritik sangat diharapkan demi kesempurnaan buku ini. Semoga buku ini bermanfaat bagi pembaca.

Malang, 11 Januari 2021

Tim Penulis

DAFTAR ISI

PRAKATA	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix

BAB I BAHAN ALAM

1.1. Kompetensi	1
1.2. Deskripsi	1
1.2.1. Tinjauan Umum Bahan Alam	2
1.2.2. Fitokimia dan Kaitannya dengan Bahan Alam	3
1.3. Pustaka	5
1.4. Latihan Soal	7

BAB II PREPARASI SIMPLISIA

2.1. Kompetensi	9
2.2. Deskripsi	9
2.2.1. Pemanenan	10
2.2.2. Sortasi Basah dan Pencucian	13
2.2.3. Pengeringan	13
2.2.4. Pengecilan Ukuran	16
2.2.4.1 Perajangan	16
2.2.4.1 Penggilingan	18
2.2.5. Pengemasan dan Penyimpanan	19
2.3. Pustaka	21
2.4. Latihan Soal	24

BAB III METODE EKSTRAKSI

3.1. Kompetensi	26
3.2. Deskripsi	26
3.2.1. Metode Dingin	27
3.2.1.1. Maserasi	27
3.2.1.2. Perkolasi	28
3.2.2. Metode Panas	29
3.2.2.1. Dekoksi	29

- 3.2.2.2. Infusi | 30
- 3.2.2.3. Digesti | 31
- 3.2.2.4. Soxhletasi | 31
- 3.2.2.5. Distilasi | 33
- 3.2.3. Metode Akselerasi (*Accelerated Extraction*) | 35
 - 3.2.3.1. Ekstraksi Ultrasonik (*Ultrasonic Assisted Extraction*) | 35
 - 3.2.3.2. *Microwave Assisted Extraction* (MAE) | 37
 - 3.2.3.3. *Supercritical Fluid Extraction* (SFE) | 38
 - 3.2.3.4. *Pulse Electric Field Extraction* (PEFE) | 40
- 3.3. Pustaka | 40
- 3.4. Latihan Soal | 44

BAB IV METODE PEMISAHAN

- 4.1. Kompetensi | 47
- 4.2. Deskripsi | 47
 - 4.2.1. Ekstraksi Cair-Cair | 48
 - 4.2.2. Kromatografi Kolom | 50
 - 4.2.2.1. Kromatografi Kolom Lambat (Gravitasi) | 52
 - 4.2.2.2. Kromatografi Kolom Vakum | 53
- 4.3. Pustaka | 55
- 4.4. Latihan Soal | 57

BAB V SKRINING (PENAPISAN) FITOKIMIA

- 5.1. Kompetensi | 59
- 5.2. Deskripsi | 59
 - 5.2.1. Identifikasi Karbohidrat | 60
 - 5.2.2. Identifikasi Lemak | 61
 - 5.2.3. Identifikasi Protein | 61
 - 5.2.4. Identifikasi Asam Amino | 62
 - 5.2.5. Identifikasi Alkaloid | 63
 - 5.2.6. Identifikasi Glikosida | 65
 - 5.2.7. Identifikasi Senyawa dengan Gugus Fenol | 66
 - 5.2.7.1 Identifikasi Fenol dan Tannin | 66
 - 5.2.7.2. Identifikasi Flavonoid | 68
 - 5.2.8. Identifikasi Fitosterol | 69
 - 5.2.9. Identifikasi Saponin | 71

- 5.2.10. Identifikasi Kandungan Gum atau Mucilago | 71
- 5.2.11. Uji Kandungan Minyak Atsiri | 72
- 5.3. Pustaka | 72
- 5.4. Latihan Soal | 74

BAB VI METABOLIT TANAMAN

- 6.1. Kompetensi | 76
- 6.2. Deskripsi | 76
- 6.3. Alkaloid | 77
- 6.4. Saponin | 84
- 6.5. Triterpenoid | 84
- 6.6. Steroid | 85
- 6.7. Flavonoid | 85
- 6.8. Tannin | 86
- 6.9. Polifenol | 87
- 6.10. Biosintesis Metabolit Sekunder | 87
- 6.11. Pustaka | 91
- 6.12. Latihan Soal | 94

TENTANG PENULIS | 96

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Jenis Grinder Berdasarkan Bagian Tanaman | 18

Tabel 6.1. Struktur Dasar dan Contoh Senyawa Alkaloid pada Tanaman
| 79

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1.** Pemanenan Tanaman | 10
- Gambar 2.2.** Bunga Strigading Dipanen saat Mekar | 12
- Gambar 2.3.** Sortasi Basah dan Pencucian | 13
- Gambar 2.4.** Pengeringan Simplisia | 14
- Gambar 2.5.** Simplisia Kering | 15
- Gambar 2.6.** Perajangan | 17
- Gambar 2.7.** Macam-Macam *Grinder* | 19
- Gambar 2.8.** Wadah Penyimpanan Simplisia | 20
- Gambar 2.9.** Ruang Penyimpanan Simplisia | 21
- Gambar 3.1.** Maserasi Simplisia | 28
- Gambar 3.2.** Perkolasi Simplisia | 29
- Gambar 3.3.** Dekoksi / Dekokta | 30
- Gambar 3.4.** Infusi | 30
- Gambar 3.5.** Digesti | 31
- Gambar 3.6.** Skema Alat Soxhletasi | 32
- Gambar 3.7.** Skema Alat Distilasi Uap | 34
- Gambar 3.8.** Mekanisme Ekstraksi oleh Gelombang Ultrasonik | 36
- Gambar 3.9.** Skema Instrumen Ultrasonik | 37
- Gambar 3.10.** Skema MAE | 38
- Gambar 3.11.** Skema SFE dan Titik Superkritis Zat | 39
- Gambar 4.1.** Perbedaan Ekstraksi dan Fraksinasi | 48
- Gambar 4.2.** Ekstraksi Cair-Cair | 50
- Gambar 4.3.** Kromatografi Kolom Lambat | 53
- Gambar 4.4.** Kromatografi Kolom Vakum | 54
- Gambar 5.1.** Reaksi Pada Uji Ninhidrin | 63
- Gambar 5.2.** Reaksi Pada Uji Mayer | 64
- Gambar 5.3.** Reaksi Pada Uji Wagner | 64
- Gambar 5.4.** Reaksi Pada Uji Dragendorff | 65
- Gambar 5.5.** Reaksi Pada Uji Borntager | 66
- Gambar 5.6.** Reaksi Pada Uji Gelatin | 67
- Gambar 5.7.** Reaksi Pada Uji Wilstater | 69
- Gambar 5.8.** Reaksi Pada Uji Liebermann Burchard | 70
- Gambar 5.9.** Reaksi Pada Uji Salkowski | 70
- Gambar 5.10.** Reaksi Pada Uji Forth/Busa | 71
- Gambar 6.1.** Dioscin | 84

Gambar 6.2. Triterpenoid | 85

Gambar 6.3. Solasodin | 85

Gambar 6.4. A) Flavonoid, B) Isoflavonoid, C) Neoflavonoid | 86

Gambar 6.5. Struktur Quercetin | 86

Gambar 6.6. Jalur Biosintesis Metabolit Sekunder | 89

Gambar 6.7. Jalur Biosintesis Flavonoid | 90

Gambar 6.8. Jalur Biosintesis Terpenoid | 91