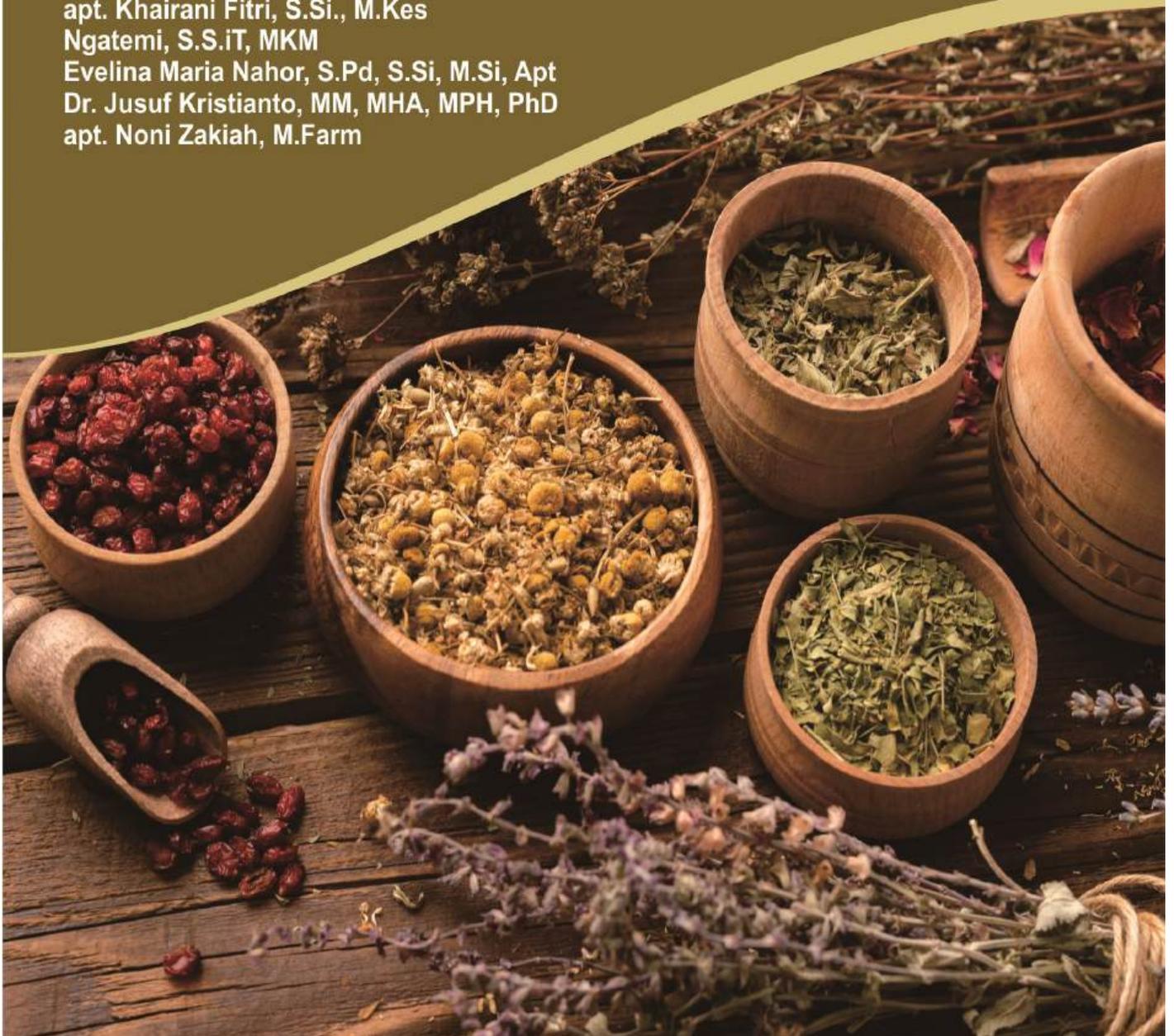


OBAT TRADISIONAL

Dr. apt. Rida Evalina Tarigan, S.Farm., M.Si | apt. Gusti Ayu Made Ratih K.R.D., M.Farm
Novarianti Marbun, S. Farm., M.Si., Apt | Dr. Delima Engga Maretha, M.Kes, AIFO
apt. Emelda, M.Farm | Yos Banne, S.Si., M.Sc., Apt
apt. Fahma Shufyani, S.Farm., M.Farm | Dr. apt. Indri Kusuma Dewi, M.Sc
Ernita Silviana, S.Si., M.Si | apt. Ines Septiani Pratiwi, S.Farm., M.S.Farm
Selfie P.J. Ulaen, S.Pd., S.Si., M.Kes | Michael Vallery Loueis Tumbol, S.Farm, M.Kes, Apt
Apt, Fathul Jannah, S.Si., SpFRS | Dr. Juliet Tangka, S.Pd., M.Kes
apt. Hafizhatul Abadi, S.Farm., M.Kes
drg. Vitri Nurilawaty, M.Kes
apt. Khairani Fitri, S.Si., M.Kes
Ngatemi, S.S.iT, MKM
Evelina Maria Nahor, S.Pd, S.Si, M.Si, Apt
Dr. Jusuf Kristianto, MM, MHA, MPH, PhD
apt. Noni Zakiah, M.Farm



OBAT TRADISIONAL

Dr. apt. Rida Evalina Tarigan, S.Farm., M.Si
apt. Gusti Ayu Made Ratih K.R.D., M.Farm
Novarianti Marbun, S. Farm., M.Si., Apt
Dr. Delima Engga Maretha, M.Kes, AIFO
apt. Emelda, M.Farm
Yos Banne, S.Si., M.Sc., Apt
apt. Fahma Shufyani, S.Farm., M.Farm
Dr. apt. Indri Kusuma Dewi, M.Sc
Ernita Silviana, S.Si., M.Si
apt. Ines Septiani Pratiwi, S.Farm., M.S.Farm
Selfie P.J. Ulaen, S.Pd., S.Si., M.Kes
Michael Vallery Loueis Tumbol, S.Farm, M.Kes, Apt
Apt, Fathul Jannah, S.Si., SpFRS
Dr. Juliet Tangka, S.Pd., M.Kes
apt. Hafizhatul Abadi, S.Farm., M.Kes
drg. Vitri Nurilawaty, M.Kes
apt. Khairani Fitri, S.Si., M.Kes
Ngatemi, S.S.iT, MKM
Evelina Maria Nahor, S.Pd, S.Si, M.Si, Apt
Dr. Jusuf Kristianto, MM, MHA, MPH, PhD
apt. Noni Zakiah, M.Farm

Editor :

La Ode Alifariki, S.Kep., Ns., M.Kes

OBAT TRADISIONAL

Penulis:

Dr. apt. Rida Evalina Tarigan, S.Farm., M.Si
apt. Gusti Ayu Made Ratih K.R.D., M.Farm
Novarianti Marbun, S. Farm., M.Si., Apt
Dr. Delima Engga Maretha, M.Kes, AIFO
apt. Emelda, M.Farm
Yos Banne, S.Si., M.Sc., Apt
apt. Fahma Shufyani, S.Farm., M.Farm
Dr. apt. Indri Kusuma Dewi, M.Sc
Ernita Silviana, S.Si., M.Si
apt. Ines Septiani Pratiwi, S.Farm., M.S.Farm
Selfie P.J. Ulaen, S.Pd., S.Si., M.Kes
Michael Vallery Loueis Tumbol, S.Farm, M.Kes, Apt
Apt, Fathul Jannah, S.Si., SpFRS
Dr. Juliet Tangka, S.Pd., M.Kes
apt. Hafizhatul Abadi, S.Farm., M.Kes
drg. Vitri Nurilawaty, M.Kes
apt. Khairani Fitri, S.Si., M.Kes
Ngatemi, S.S.iT, MKM
Evelina Maria Nahor, S.Pd, S.Si, M.Si, Apt
Dr. Jusuf Kristianto, MM, MHA, MPH, PhD
apt. Noni Zakiah, M.Farm

ISBN :

978-634-7156-19-8

Editor Buku:

La Ode Alifariki, S.Kep., Ns., M.Kes

Diterbitkan Oleh :

PT MEDIA PUSTAKA INDO

Jl. Merdeka RT4/RW2 Binangun, Kab. Cilacap, Jawa Tengah

Website: www.mediapustakaindo.com

E-mail: mediapustakaindo@gmail.com

Anggota IKAPI: 263/JTE/2023

Cetakan Pertama : 2025

Hak Cipta dilindungi oleh undang-undang. Dilarang memperbanyak sebagian karya tulis ini dalam bentuk apapun, baik secara elektronik maupun mekanik, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan menggunakan sistem penyimpanan lainnya, tanpa izin tertulis dari Penulis.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada saya sehingga buku ini dapat tersusun. Buku ini diperuntukkan bagi Dosen, Praktisi, dan Mahasiswa Kesehatan sebagai bahan bacaan dan tambahan referensi.

Buku ini berjudul Obat Tradisional mencoba menyuguhkan dan mengemas beberapa hal penting konsep Obat Tradisional. Buku ini berisi tentang segala hal yang berkaitan dengan konsep Obat Tradisional serta konsep lainnya yang disusun oleh beberapa Dosen dari berbagai Perguruan Tinggi.

Buku ini dikemas secara praktis, tidak berbelit-belit dan langsung tepat pada sasaran. Selamat membaca.

Kendari, 5 Maret 2025

Penulis

DAFTAR ISI

BAB 1 Pengantar Obat Tradisional	1
A. Pendahuluan.....	1
B. Pengantar Obat Tradisional.....	2
BAB 2 Sejarah Penggunaan Obat Tradisional	12
A. Pendahuluan.....	12
B. Sejarah Obat Tradisional.....	13
BAB 3 Klasifikasi Obat Tradisional Berdasarkan Sumber Bahan ...	24
A. Pendahuluan.....	24
B. Konsep Obat Tradisional	24
BAB 4 Bahan Dasar Ilmiah Bahan Alam, Tumbuhan Sebagai Bahan Obat	32
A. Pendahuluan.....	32
B. Kimia kuratif: Metabolit tanaman obat.....	37
C. Genomik tanaman obat: Mengurutkan genom tanaman kuno	37
BAB 5 Peran Obat Tradisional dalam Bidang Ilmu Farmasi.....	43
A. Pendahuluan.....	43
B. Peran Obat Tradisional dalam Bidang Ilmu Farmasi	45
BAB 6 Golongan Obat Tradisional Berdasarkan Klaim Khasiat Dan Keamanan	50
A. Pendahuluan.....	50
B. Penggolongan Obat Tradisional	50
BAB 7 Penyediaan Sediaan Ramuan Tanaman Obat	60
A. Pendahuluan.....	60
B. Penyediaan Sediaan Ramuan Tanaman Obat	61
C. Konsep Dasar Ramuan Tanaman Obat.....	62
D. Seleksi dan Identifikasi Bahan Baku	64

E. Teknik Budidaya Tanaman Obat	65
F. Proses Pengolahan Ramuan Tanaman Obat	66
G. Formulasi dan Bentuk Sediaan	67
H. Standarisasi dan Mutu Sediaan Ramuan Tanaman Obat.....	68
I. Penyimpanan dan Distribusi.....	70
J. Regulasi dan Keamanan dalam Penyediaan Ramuan Tanaman Obat	71
BAB 8 Standarisasi Simplisia dan Ekstrak Tanaman Obat.....	77
A. Pendahuluan.....	77
B. Standarisasi Simplisia dan Ekstrak Tanaman Obat	78
BAB 9 Analisis Bahan Kimia Obat dalam Obat Tradisional	95
A. Pendahuluan.....	95
B. Analisis Bahan Kimia Obat (BKO) dalam Obat Tradisional	96
BAB 10 Peracikan Produk Menggunakan Tanaman Berkhasiat Obat	102
A. Pendahuluan.....	102
B. Konsep dan Proses Peracikan Produk Menggunakan Tanaman Berkhasiat Obat.....	103
BAB 11 Regulasi dan Pengawasan Obat Tradisional	115
A. Pendahuluan.....	115
B. Pentingnya Regulasi dan Pengawasan	115
C. Tantangan dalam Regulasi Obat Tradisional.....	116
D. Kerangka Regulasi Obat Tradisional di Indonesia.....	117
E. Tujuan Regulasi dan Pengawasan.....	117
F. Mekanisme Pengawasan Obat Tradisional	118
G. Proses Pendaftaran Obat Tradisional.....	118
H. Peran Masyarakat dalam Pengawasan Obat Tradisional...	119
I. Peranan Obat Tradisional dalam Sistem Kesehatan	119

J. Tantangan dalam Penggunaan Obat Tradisional.....	120
BAB 12_Potensi Obat Tradisional Dalam Penanggulangan Penyakit	123
A. Pendahuluan.....	123
B. Potensi Obat Tradisional Dalam Penanggulangan Penyakit.....	123
BAB 13_Farmakologi Obat Tradisional	138
A. Pendahuluan	138
B. Obat Tradisional (Obat Herbal)	139
BAB 14_Bioaktivitas Senyawa pada Tanaman Obat	152
A. Pendahuluan.....	152
B. Komponen Bioaktif, Bioaktivitas dan Pengembangan Bioaktivitas Senyawa Tanaman Obat.....	152
BAB 15_Perlindungan Sumber Daya Alam Obat Tradisional	165
A. Pendahuluan.....	165
B. Aspek Hukum dalam Perlindungan Obat Tradisional	165
BAB 16_Pengaruh Obat Tradisional terhadap Sistem Imun.....	172
A. Pendahuluan.....	172
B. Sistem Imun atau Sistem Daya Tahan Tubuh.....	172
BAB 17_Evaluasi Klinis Obat Tradisional.....	183
A. Pendahuluan.....	183
B. Prinsip Evaluasi Klinis Obat Tradisional.....	184
C. Regulasi dan Standar Evaluasi Obat Tradisional	186
D. Tahapan Evaluasi Klinis Obat Tradisional	188
E. Desain Uji Klinis untuk Obat Tradisional	189
F. Keamanan dan Efikasi Obat Tradisional	190
G. Peran dan Tantangan dalam Evaluasi Klinis Obat Tradisional	191
H. Implementasi Hasil Uji Klinis dalam Sistem Kesehatan	193

BAB 18	Obat Tradisional/Herbal Kedokteran Gigi	197
A.	Pendahuluan.....	197
B.	Obat traditional / herbal untuk Kesehatan Gigi	198
BAB 19	Metode Analisis dan Identifikasi Senyawa dalam Obat Tradisional	215
A.	Pendahuluan.....	215
B.	Metode Analisis dan Identifikasi Senyawa dalam Obat Tradisional	215
BAB 20	Obat Tradisional dalam Pengobatan Kanker	226
A.	Pendahuluan.....	226
B.	Obat Tradisional.....	226
BAB 21	Penelitian Klinis Obat Tradisional	240
A.	Pendahuluan.....	240
B.	Tinjauan Uji Klinis Obat Tradisional.....	240

BAB 1

Pengantar Obat Tradisional

*Dr. apt. Rida Evalina Tarigan, S.Farm., M.Si. *

A. Pendahuluan

Obat tradisional telah menjadi bagian integral dari berbagai peradaban di seluruh dunia sejak zaman kuno. Berbagai ramuan berbasis bahan alami telah dikembangkan berdasarkan pengalaman empiris yang diwariskan turun-temurun. Seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, perhatian terhadap obat tradisional semakin meningkat, baik dalam aspek penelitian maupun regulasi, guna memastikan keamanan dan efektivitasnya sebagai terapi kesehatan yang sah (Anggrayni, 2024; Oyebode et. al., 2016).

Indonesia, sebagai salah satu negara dengan keanekaragaman hayati yang melimpah, memiliki potensi besar dalam pengembangan obat tradisional. Berbagai kelompok etnis di tanah air telah lama memanfaatkan sumber daya alam setempat untuk meracik obat-obatan berbasis herbal, seperti jamu di Jawa, ramuan tradisional khas Sumatera, serta beragam pengobatan herbal dari suku-suku di Kalimantan dan Papua. Dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya terapi berbasis alami yang minim efek samping, pemahaman mendalam mengenai obat tradisional menjadi semakin relevan, termasuk dalam aspek sejarah, prinsip dasar, manfaat, serta tantangan dalam penggunaannya (Nisa et. al., 2022; Supiandi et. al., 2023; Widowati et. al., 2024).

B. Pengantar Obat Tradisional

1. Definisi dan Ruang Lingkup Obat Tradisional

Obat tradisional merupakan bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian (galenik), atau campuran dari bahan tersebut yang secara turun temurun telah digunakan untuk pengobatan, dan dapat diterapkan sesuai dengan norma yang berlaku di masyarakat (BPOM, 2021).

Obat tradisional memiliki cakupan yang luas dalam dunia kesehatan, mencakup berbagai aspek dari sumber bahan baku, metode pengolahan, hingga regulasi dan penelitian ilmiah. Ruang lingkup ini mencerminkan bagaimana obat tradisional berkembang dari praktik empiris menuju pendekatan yang lebih ilmiah dan terstandarisasi. Berikut adalah aspek utama dalam ruang lingkup obat tradisional :

a. Sumber Bahan Baku

Obat tradisional umumnya berasal dari bahan alami, termasuk: tumbuhan obat termasuk bagian tanaman seperti daun, akar, batang, bunga, biji, dan kulit kayu yang memiliki kandungan senyawa aktif untuk pengobatan. Sebagai contoh yaitu jahe (*Zingiber officinale*) untuk antiinflamasi dan sambiloto (*Andrographis paniculata*) untuk diabetes; hewan termasuk bagian tubuh atau zat yang dihasilkan oleh hewan seperti madu lebah, atau minyak ikan yang digunakan dalam terapi tradisional; mineral yaitu beberapa jenis mineral seperti belerang digunakan dalam pengobatan tradisional untuk tujuan kesehatan (Kumontoy et. al., 2023; Setiawan et. al., 2018; Nugroho et. al., 2012; Andayani et. al., 2022).

b. Metode Pengolahan

Obat tradisional dapat diproses dengan berbagai metode, antara lain: pengolahan sederhana seperti perebusan, pengeringan, atau penumbukan bahan alami untuk dijadikan ramuan; ekstraksi untuk

mendapatkan senyawa aktif dalam bentuk yang lebih terkonsentrasi; formulasi modern yaitu transformasi obat tradisional ke dalam bentuk kapsul, tablet, atau sirup untuk kemudahan konsumsi dan standarisasi dosis (Arsyad et. al., 2023; Kusumawati et. al., 2015; Nastiti et. al., 2024).

c. Penggunaan dalam Pengobatan

Obat tradisional digunakan dalam berbagai bentuk terapi, seperti: pengobatan preventif digunakan untuk menjaga kesehatan dan mencegah penyakit, misalnya jamu untuk meningkatkan daya tahan tubuh; pengobatan kuratif digunakan untuk mengobati penyakit tertentu, misalnya ekstrak pegagan (*Centella asiatica*) untuk meningkatkan fungsi kognitif; terapi komplementer dan alternatif dikombinasikan dengan pengobatan modern untuk meningkatkan efektivitas terapi (Siregar et. al., 2023; Suardika et. al., 2023).

d. Regulasi dan Standarisasi

Supaya aman dan efektif, obat tradisional harus melalui regulasi yang mencakup: uji keamanan dan efektivitas melalui uji toksisitas, uji praklinis, dan uji klinis; standarisasi bahan baku dan produk jadi untuk memastikan mutu dan konsistensi produk; perizinan dan sertifikasi Oleh badan regulasi seperti BPOM di Indonesia agar obat tradisional dapat beredar secara legal (BPOM, 2019; BPOM, 2021).

e. Penelitian dan Pengembangan

Seiring perkembangan ilmu pengetahuan, penelitian terhadap obat tradisional semakin berkembang, mencakup: identifikasi senyawa aktif untuk mengetahui komponen utama yang memberikan efek farmakologi; uji farmakologi dan klinis untuk membuktikan efektivitas dan keamanannya; pengembangan biomarker untuk memahami mekanisme kerja obat tradisional dalam mengatasi penyakit tertentu, seperti hipertensi dan diabetes

(Permatasari et. al., 2022; Wulandari et. al., 2020; Elisa et. al., 2021).

2. Sejarah dan Perkembangan Obat Tradisional

Penggunaan obat tradisional telah ada sejak peradaban kuno, termasuk di Mesir, Yunani, India, dan Tiongkok. Dalam pengobatan tradisional Tiongkok, kombinasi akupunktur dengan ramuan herbal telah lama dikenal, sementara Ayurveda dari India menekankan keseimbangan unsur dalam tubuh sebagai kunci kesehatan yang optimal (Patwardhan et. al., 2005).

Di Indonesia, praktik pengobatan tradisional telah berkembang sejak masa kerajaan-kerajaan kuno, di mana para tabib dan dukun memainkan peran penting dalam peracikan ramuan herbal untuk pengobatan. Seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan, berbagai penelitian ilmiah telah dilakukan untuk menguji efektivitas dan keamanan obat tradisional, sehingga penggunaannya semakin diterima di kalangan medis (Adiyasa & Meiyanti, 2021).

Studi etnobotani telah mengidentifikasi ribuan spesies tanaman yang digunakan dalam pengobatan tradisional di seluruh dunia. Di Indonesia sendiri, sekitar 30.000 spesies tumbuhan telah teridentifikasi, dan sekitar 7.000 di antaranya diketahui memiliki potensi obat (Wahyuni, 2021).

Dalam beberapa dekade terakhir, pemerintah Indonesia melalui Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) telah menerapkan regulasi ketat guna memastikan standar mutu dan keamanan obat tradisional. Penelitian terhadap tanaman obat terus berkembang, mengarah pada penemuan potensi baru dalam terapi berbagai penyakit (BPOM, 2023).

3. Klasifikasi Obat Tradisional

Obat tradisional diklasifikasikan sebagai berikut:

a. Jamu

Jamu merupakan kategori obat tradisional yang berbasis pengalaman empiris dan telah digunakan secara turun-temurun dalam masyarakat. Bahan bakunya berasal dari alam, seperti tumbuhan, hewan, dan mineral, yang diolah dengan cara sederhana seperti pengeringan, penumbukan, atau perebusan. Khasiat jamu tidak didukung oleh uji klinis, melainkan berdasarkan bukti empiris dari penggunaan jangka panjang. Oleh karena itu, produk jamu yang beredar wajib mencantumkan pernyataan "Belum Terbukti Secara Klinis" pada kemasannya. Jamu umumnya diproduksi dalam bentuk serbuk, pil, kapsul, cairan, atau simplisia (bahan baku kering). Meskipun telah digunakan secara luas, keamanan dan efektivitas jamu tetap perlu dikaji lebih lanjut melalui pendekatan ilmiah agar dapat memenuhi standar yang lebih tinggi dalam dunia medis (Kemenkes RI, 2017).

b. Obat Herbal Terstandar (OHT)

Obat Herbal Terstandar (OHT) adalah obat tradisional yang telah mengalami proses ekstraksi dan standarisasi bahan baku, baik dalam hal komposisi maupun khasiatnya. Berbeda dengan jamu, OHT telah melalui uji pra-klinik, yaitu penelitian laboratorium dan pengujian pada hewan untuk membuktikan efektivitas serta keamanannya sebelum dikonsumsi manusia. Selain itu, produksi OHT harus mengikuti standar Cara Pembuatan Obat Tradisional yang Baik (CPOTB), yang mencakup pengendalian mutu bahan baku, proses produksi, dan produk akhir. OHT umumnya memiliki bentuk sediaan yang lebih terstandarisasi, seperti tablet, kapsul, atau sirup herbal. Dengan adanya standar ini, OHT menjadi lebih terpercaya dibandingkan jamu, meskipun masih

memerlukan tahap uji klinis untuk mendapatkan validasi yang lebih tinggi di dunia medis (BPOM, 2019; BPOM, 2020).

c. Fitofarmaka

Fitofarmaka merupakan tingkatan tertinggi dalam klasifikasi obat tradisional yang telah melalui pembuktian ilmiah lengkap, termasuk uji klinis pada manusia. Produk fitofarmaka harus memenuhi standar farmasi yang ketat dalam hal keamanan, efektivitas, dan mutu. Khasiatnya telah diuji melalui penelitian yang terkontrol secara klinis sehingga dapat diresepkan oleh dokter sebagai bagian dari terapi medis. Fitofarmaka diproduksi dengan metode farmasi yang sesuai dengan standar industri obat modern dan CPOTB, menjadikannya setara dengan obat konvensional dalam hal pengawasan mutu. Karena telah teruji klinis, penggunaan fitofarmaka lebih direkomendasikan dalam dunia medis dibandingkan OHT atau jamu. Namun, proses pengembangan dan sertifikasinya membutuhkan waktu serta biaya yang lebih besar, sehingga jumlah fitofarmaka yang beredar masih relatif terbatas dibandingkan dengan kategori obat tradisional lainnya (BPOM, 2023).

4. Manfaat dan Keunggulan Obat Tradisional

Popularitas obat tradisional tetap bertahan di tengah era modern karena manfaat serta keunggulannya dibandingkan obat-obatan sintesis, di antaranya:

a. Berbasis Bahan Alami

Berbasis bahan alami yaitu mengandalkan bahan-bahan dari alam yang lebih mudah diserap oleh tubuh. Penggunaan tanaman obat telah lama menjadi bagian dari budaya pengobatan di Indonesia, dengan kepercayaan bahwa bahan alami lebih selaras dengan sistem tubuh manusia. Hal ini didukung oleh penelitian yang menunjukkan bahwa masyarakat memilih obat

tradisional karena dianggap lebih aman dan alami (Kumontoy et. al., 2023).

b. Efek Samping Minimal

Jika digunakan secara tepat, obat tradisional cenderung memiliki risiko efek samping yang lebih rendah dibandingkan dengan obat sintetis (Sumayyah & Salsabila, 2017).

c. Terjangkau dan Mudah Diakses

Banyak obat tradisional yang lebih ekonomis dan tersedia luas, terutama di komunitas pedesaan (Kumontoy et. al., 2023).

d. Pendekatan Holistik

Tidak hanya mengatasi gejala, tetapi juga menjaga keseimbangan tubuh secara keseluruhan (Ginting et. al., 2023).

DAFTAR PUSTAKA

- Adiyasa, M. R., & Meiyanti. (2021). Pemanfaatan obat tradisional di Indonesia: Distribusi dan faktor demografis yang berpengaruh. *Jurnal Biomedika dan Kesehatan*, 4(3), 130–138.
- Andayani, D., Findawati, B., & Hidayati, N. (2022). Perbandingan Efektivitas Minyak Ikan Hiu Dengan Povidon Iodin Pada Penutupan Luka Iris. *Jurnal Ilmu Kesehatan Dan Farmasi*, 10(1), 7 - 10. <https://doi.org/10.51673/jikf.v10i1.1084>.
- Anggrayni, R. (2024). Regulasi obat tradisional yang berlaku di Indonesia. *Farmestra: Jurnal Pelayanan dan Teknologi Kefarmasian Indonesia*, 1(01), 10-16.
- Arsyad, R., Amin, A., & Waris, R. (2023). Teknik pembuatan dan nilai rendamen simplisia dan ekstrak etanol biji bagore (*Caesalpinia crista* L.) asal Polewali Mandar. *Makassar Natural Product Journal*, 1(3), 138-147.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. (2019). Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 32 Tahun 2019 tentang Persyaratan Keamanan dan Mutu Obat Tradisional. Jakarta: BPOM.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan RI. (2020). Regulasi di bidang registrasi obat tradisional. Jakarta: BPOM.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. (2021). Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 25 Tahun 2021 tentang Penerapan Cara Pembuatan Obat Tradisional yang Baik. Jakarta: BPOM.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. (2023). Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 25 Tahun 2023 tentang Kriteria dan Tata Laksana Registrasi Obat Bahan Alam. Jakarta: BPOM.
- Elisa, N., Anggoro, A. B., & Indriyanti, E. (2021). Aktivitas Antihipertensi Ekstrak dan Fraksi-Fraksi Daun Avokad (*Persea americana* Mill) pada Tikus Jantan dengan Parameter Sistolik dan Diastolik. *JURNAL ILMIAH SAINS*, 21(2), 145. <https://doi.org/10.35799/jis.v21i2.35625>.

- Ginting, L. D. C. U., Nasution, V. A., Alfarisi, M. S., Sigalingging, S., & Simanjuntak, P. (2023). Eksistensi pengobatan tradisional Karo: Warisan budaya dan peranannya dalam kesehatan masyarakat Desa Lingga. *Jurnal Ilmiah Hospitality*, 12(2), 723-728.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2017). Pedoman penelitian jamu berbasis pelayanan kesehatan. Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Halaman 25-28.
- Kumontoy, G. D., Deeng, D., & Muliand, T. (2023). Pemanfaatan tanaman herbal sebagai obat tradisional untuk kesehatan masyarakat di Desa Guaan, Kecamatan Mooat, Kabupaten Bolaang Mongondow Timur. *Jurnal Holistik*, 16(3), 1-16.
- Nugroho, A. E., Andrie, M., Warditiani, N. K., Siswanto, E., Pramono, S., & Lukitaningsih, E. (2012). Antidiabetic and antihyperlipidemic effect of *Andrographis paniculata* (Burm. f.) Nees and andrographolide in high-fructose-fat-fed rats. *Indian journal of pharmacology*, 44(3), 377-381. <https://doi.org/10.4103/0253-7613.96343>.
- Oyebode, O., Kandala, N., Chilton, P. J., & Lilford, R. J. (2016). Use of traditional medicine in middle-income countries: a WHO-SAGE study. *Health Policy and Planning*, 31(8), 984-991. <https://doi.org/10.1093/heapol/czw022>.
- Patwardhan, B., Warude, D., Pushpangadan, P., & Bhatt, N. (2005). Ayurveda and traditional Chinese medicine: a comparative overview. *Evidence-based complementary and alternative medicine : eCAM*, 2(4), 465-473. <https://doi.org/10.1093/ecam/neh140>.
- Permatasari, D. A. I., Setyowati, R., & Mahardika, M. P. (2022). Analisis kualitatif dan kuantitatif cemaran parasetamol pada obat tradisional pegal linu. *Jurnal Farmasi Sains dan Praktis*, 8(1), 48-59.
- Setiawan, I., Lindawati, N. Y., & Amalia, B. (2018). Formulasi dan Uji Antiinflamasi Sediaan Hidrogel Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale*). *Media Farmasi Indonesia*, 13(1). 1-5.

- Siregar, S. R., Widyawati, T., & Ichwan, M. (2023). Potensi Pegagan (*Centella asiatica*) terhadap Fungsi Kognitif Lanjut Usia. *AVERROUS: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Malikussaleh*, 9(1), 94-108.
- Suardika, I. W. G., Dewi, N. M. W. A., & Megawati, F. (2023). Artikel Review: Penggunaan Obat Herbal Dalam Upaya Swamedikasi atau Pengobatan Sendiri Pada Penyakit Batuk Dan Flu. *Usadha*, 2(2), 9-18. <https://doi.org/10.36733/usadha.v2i2.5972>.
- Sumayyah, S., & Salsabila, N. (2017). Obat tradisional: Antara khasiat dan efek sampingnya. *Majalah Farmasetika*, 2(5), 1-4.
- Supiandi, M. I., Julung, H., Susanti, Y., Zubaidah, S., & Mahanal, S. (2023). Potential of traditional medicinal plants in the Dayak Tamambaloh Tribe, West Kalimantan, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 24(6). <https://doi.org/10.13057/biodiv/d240634>.
- Wahyuni, N. P. S. (2021). Penyelenggaraan pengobatan tradisional di Indonesia. *Yoga dan Kesehatan*, 4(2), 149-162.
- Widowati, L., Delima, N., Nurhayati, N., Yulianto, A., Rustika, N., Budiarti, M., Istifiani, L. A., Pamungkas, S.A., Ulhaq, Z. S. (2024). Exploring the potential of herbal remedies in Indonesia: Insights from the Wellness Index in the JaMU Registry Database. *Journal of Herbal Medicine*, 45, 100865. <https://doi.org/10.1016/j.hermed.2024.100865>.
- Wulandari, L., Nugraha, A. S., & Azhari, N. P. (2020). Penentuan Aktivitas Antioksidan dan Antidiabetes Ekstrak Daun Kepundung (*Baccaurea racemosa* Muell.Arg.) secara In Vitro. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 7(1), 60. <https://doi.org/10.25077/jsfk.7.1.60-66.2020>.

BIODATA PENULIS



Dr. apt. Rida Evalina Tarigan, S.Farm., M.Si. lahir di Medan, pada 16 Desember 1980. Lulusan S1 Farmasi, Profesi Apoteker, S2 Farmasi dan S3 Doktor Ilmu Farmasi, pada Fakultas Farmasi, Universitas Sumatera Utara, Medan, Sumatera Utara, Indonesia. Aktif bertugas sebagai Dosen pada Program Studi S1 Farmasi, Institut Kesehatan Helvetia, Sumatera Utara, Medan, Indonesia, serta menduduki jabatan sebagai Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Institut Kesehatan Helvetia dari November 2021 sampai sekarang.

BAB 2

Sejarah Penggunaan Obat Tradisional

apt. Gusti Ayu Made Ratih K.R.D., M.Farm.

A. Pendahuluan

Penggunaan obat tradisional meliputi pengetahuan, keterampilan, dan praktik yang didasarkan pada teori, kepercayaan, dan pengalaman yang berasal dari berbagai budaya, yang digunakan dalam pemeliharaan kesehatan dan pencegahan, diagnosis, perbaikan, atau pengobatan penyakit fisik dan mental. Ada banyak sistem pengobatan tradisional yang berbeda, filosofi, serta praktik masing-masing dipengaruhi oleh kondisi, lingkungan, dan wilayah geografis yang berlaku dimana pengobatan tersebut pertama kali berkembang, namun filosofi yang umum adalah pendekatan holistik terhadap kehidupan, keseimbangan pikiran, tubuh, dan lingkungan, serta penekanan pada kesehatan daripada penyakit (WHO, 2005). Secara umum, fokus dari penggunaan obat tradisional adalah pada kondisi individu secara keseluruhan daripada pada penyakit tertentu yang diderita pasien, dan penggunaan herbal merupakan bagian inti dari semua sistem pengobatan tradisional (Engebretson, 2002; Conboy et al., 2007; Rishton, 2008; Schmidt et al., 2008).

Pengobatan tradisional terkadang dianggap pra-ilmiah, praktik dan pengobatannya akan digantikan oleh pengobatan berbasis sains yang modern, lebih baik, dan lebih efisien. Namun, yang kurang diketahui adalah kontribusinya terhadap sains dan pengobatan modern, dan sejarah panjang produk dan praktik tradisional yang diterjemahkan menjadi pengobatan yang efektif untuk kondisi kesehatan. Berbagai sistem pengobatan tradisional yang digunakan di seluruh dunia

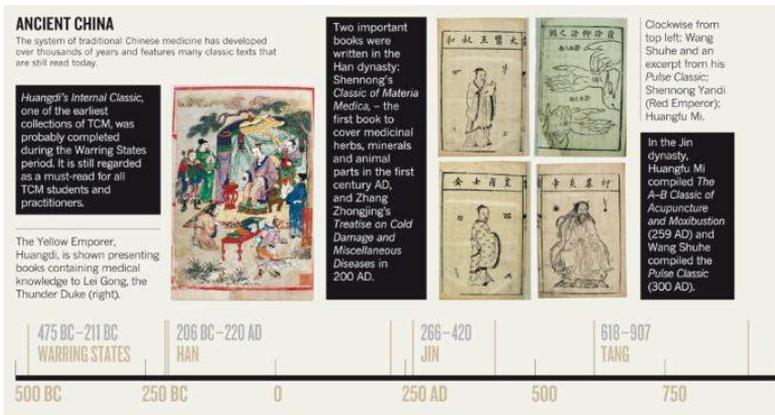
meliputi akupunktur, pengobatan herbal, pengobatan tradisional asli, homeopati, pengobatan tradisional Tiongkok, naturopati, kiropraktik, osteopati, pengobatan ayurveda, dan lainnya (WHO, 2019). Dalam beberapa tahun terakhir, telah terjadi kebangkitan penggunaan obat tradisional karena efek samping obat kimia, kurangnya terapi modern yang menyembuhkan untuk beberapa penyakit kronis, dan resistensi mikroba (Falodun, 2010; Pan et al., 2010).

B. Sejarah Obat Tradisional

1. Obat Tradisional Cina (*Chinese Herbal Medicine*)

Pada zaman Tiongkok kuno, pengobatan tradisional sudah digambarkan sebagai disiplin ilmu yang berbeda. Lebih dari 85% materia medica Tiongkok berasal dari tumbuhan, bagian tubuh hewan/serangga, dan mineral. *Chinese Herbal Medicine* (CHM) pertama kali dijelaskan oleh seorang tokoh legendaris bernama Shen-Nong, yang dikatakan hidup dari tahun 2737 SM hingga 2697 SM, hampir 5.000 tahun yang lalu. Konon, Shen-Nong, dengan mencicipi ratusan tanaman herbal dalam satu hari, menemukan lebih dari 70 tanaman herbal yang memiliki khasiat obat, memilih tanaman herbal yang cocok sebagai obat, dan menjelaskan khasiatnya (Kuang, 2000). Berkat usahanya, banyak tanaman herbal yang rutin digunakan untuk perawatan kesehatan di Tiongkok kuno. Shen-Nong-Ben-Cao-Jing, buku petunjuk pertama yang diketahui tentang CHM, ditulis oleh penulis yang hidup pada periode setelah jatuhnya Dinasti Han (202 SM–220 M). Buku panduan tersebut mendokumentasikan 365 sediaan herbal Tiongkok, termasuk 252 jenis bagian tanaman, 67 jenis bagian hewan, dan 46 jenis mineral untuk pengobatan, dan juga menjelaskan efek terapeutiknya. Sebelum masa Shen-Nong-Ben-Cao-Jing, beberapa naskah Tiongkok kuno, seperti Shi-Jing, yang pertama kali mencatat penggunaan obat herbal, tidak hanya menggambarkan efek terapeutik dari tanaman herbal, tetapi juga tempat-tempat di mana tanaman herbal tersebut ditanam dan musim panennya.

Naskah tersebut mencatat 170 jenis obat herbal, termasuk 80 spesies tanaman dan 90 spesies serangga. Shan-Hai-Jing, buku Tiongkok tertua yang mencatat 9 spesies tanaman yang memiliki nilai gizi, 45 spesies tanaman yang memiliki nilai pengobatan, 6 tanaman yang memiliki khasiat tertentu, 6 tanaman yang beracun bagi hewan dan hama, 6 spesies tanaman yang memiliki efek meningkatkan suasana hati, 6 tanaman yang memiliki khasiat meningkatkan kesehatan, 19 spesies tanaman untuk pengobatan penyakit, dan 2 tanaman yang beracun bagi manusia (Hu, 2008).



Gambar 1. Sistem Pengobatan Tradisional Cina (Cheung, 2011)

Di luar Tiongkok, di negara-negara Asia lainnya termasuk Jepang, Korea Selatan, Malaysia, dan Vietnam, pengobatan tradisional telah membentuk budayanya sendiri yang khas. Di Jepang, pengobatan tradisional umumnya disebut Kampo. Di negara-negara ini, pengobatan tradisional yang berbeda mungkin menggunakan resep atau metode diagnosis yang berbeda, tetapi filosofi dan prinsip yang mendasarinya serupa karena semuanya berasal dari Tiongkok (Cheung, 2011).

2. Obat Tradisional India (*Indian Herbal Medicine*)

Obat Tradisional India, juga disebut pengobatan Ayurveda, termasuk dalam sistem perawatan kesehatan

tradisional. Karena kepercayaan bahwa "semuanya bisa menjadi obat" berakar kuat dalam budaya India, pengobatan Ayurveda memanfaatkan berbagai macam obat, herbal/tanaman, bahkan urin hewan, dan menjelaskan efeknya dengan cermat. Saat ini, 70 persen orang India masih mengandalkan pengobatan Ayurveda untuk perawatan kesehatan primer mereka (Vaidya and Devasagayam, 2007). Di India, sejarah penggunaan sumber daya tanaman untuk mengobati penyakit dapat ditelusuri kembali ke 6.000 hingga 4.000 SM, periode Buddha. Pengobatan Ayurveda memiliki banyak literatur dalam bahasa Sanskerta dan berbagai bahasa India, yang mencakup berbagai aspek penyakit, terapi, dan farmasi. Pengobatan Ayurveda menggunakan tanaman, mineral, dan produk hewani untuk tujuan medis ditemukan dalam Rig Veda, kumpulan himne Sanskerta Weda kuno yang sakral dari India, dan Atharva Veda, Weda keempat dan terakhir dalam literatur Hindu.

Charaka Samhita adalah literatur pertama yang tercatat yang sepenuhnya ditujukan untuk konsep dan praktik Ayurveda, dengan fokus utama pada terapi. Dalam Charaka Samhita, obat-obatan yang berasal dari tanaman dibagi menjadi 50 kelompok menurut tindakan farmakologis/terapeutiknya. Tonggak sejarah berikutnya dalam literatur Ayurveda adalah Sushruta Samhita, yang menjelaskan 395 tanaman obat, 57 obat yang berasal dari hewan, dan 64 mineral atau logam sebagai agen terapeutik. Pada zaman kuno, teks Ayurveda sangat dihormati di negara-negara tetangga, dan juga diterjemahkan ke dalam bahasa Yunani (300 SM), Tibet dan Cina (300 M), Persia dan Arab (700 M), dan seterusnya (Singh and Vyas, 2012).



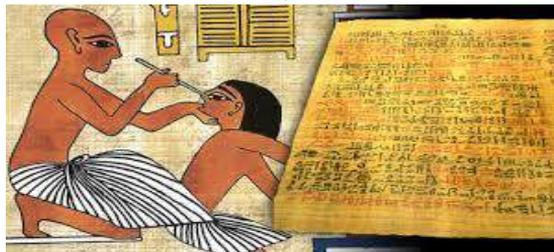
Gambar 2. Pengembangan Ayurveda (Mukherjee et al., 2017)

India memiliki hampir 8% dari perkiraan keanekaragaman hayati dunia dengan sekitar 126.000 spesies; 3.500 spesies tanaman memiliki potensi dalam pengobatan; lebih dari 7.500 spesies tanaman saat ini digunakan dalam pengobatan Ayurveda, termasuk tonik, antimalaria, antipiretik, afrodisiak, ekspektoran, hepatoprotektan, antirematik, dan diuretik, serta untuk terapi gangguan sistem saraf pusat tertentu. Obat tradisional India berasal dari seluruh tanaman atau dari berbagai organ, seperti daun, batang, kulit kayu, akar, bunga, biji, dan sebagainya, tetapi juga mencakup hewan dan mineral. Beberapa obat dibuat dari produk ekskresi tanaman seperti getah, resin, dan lateks. Rempah-rempah, herba, dan formula herbal yang umum digunakan untuk intervensi terapeutik pada sekitar 28 jenis penyakit kronis manusia. Sediaan herbal khusus, yang dikenal sebagai Rasayans, digunakan untuk peremajaan dan memperlambat proses penuaan, sehingga meningkatkan umur panjang (Sharma et al., 2007).

3. Obat Tradisional Arab (*Arabic Herbal Medicine*)

Obat Tradisional Arab juga dapat disebut pengobatan Yunani-Arab. Arab dulunya merupakan pusat pengetahuan ilmiah dan medis selama berabad-abad (dari

tahun 632 hingga 1258 M) setelah jatuhnya Kekaisaran Romawi. Selama abad pertengahan, Obat Tradisional Arab memberikan kontribusi besar bagi pengembangan pengobatan dan farmasi modern di Eropa. Misalnya, farmakope Eropa bergantung pada tulisan-tulisan Muslim dan informasi di dalamnya hingga akhir abad ke-19. Bangsa Arab mengadopsi praktik medis kuno yang berasal dari Mesopotamia, Yunani, Roma, Persia, dan India (atau bahkan Tiongkok) (Azaizeh et al., 2010). Pada awal abad ke-11, Ibnu Sina, seorang filsuf dan dokter terkenal, memasukkan sejumlah sediaan herbal Tiongkok dalam bukunya Farmakope. Bangsa Arab kuno mendirikan "Apotek" mereka berdasarkan teknik fisikokimia seperti penguapan, filtrasi, distilasi, sublimasi, dan kristalisasi yang digunakan dalam "Alchemy" yang ditemukan oleh bangsa Tiongkok (Pan, 2007). *Alchemy* merupakan cikal bakal disiplin ilmu kimia yang mengarah pada pengembangan ilmu pengetahuan alam di zaman modern. Oleh karena itu, Tiongkok dianggap sebagai salah satu pemain kunci dalam memajukan peradaban modern.



Gambar 3. Papyrus Ebers (MRU, 2024)

Catatan farmasi Mesir yang paling terkenal adalah Papyrus Ebers (berasal dari tahun 1500 SM), yang mendokumentasikan sekitar 700 obat herbal, dengan bentuk sediaan termasuk obat kumur, obat hirup, tapal, infus, pil, dan salep serta bahan pembawa yang menggunakan bir, susu, anggur, dan madu (Azaizeh et al., 2010). Sejak abad ke-8, praktik obat tradisional Arab telah menggunakan pengobatan alami, baik organik (seperti urin

unta) maupun anorganik, untuk pencegahan dan pengobatan penyakit. Wilayah Timur Tengah dihuni oleh lebih dari 2.600 spesies tanaman, yang lebih dari 700 spesies dikenal karena penggunaannya sebagai ramuan obat atau pestisida botani; namun, hanya 200–250 spesies tanaman yang masih digunakan dalam pengobatan tradisional Arab untuk pengobatan berbagai penyakit (Lev and Amar, 2002).

4. Obat Tradisional Indonesia

Salah satu ramuan obat tradisional Indonesia yang paling terkenal adalah Jamu. Jamu diklaim sudah ada di Indonesia dari 1300 tahun lalu saat Kerajaan Mataram berjaya. Bukti yang memperkuat klaim tersebut adalah adanya ukiran di beberapa candi yang ada seperti Candi Borobudur. Usada Bali merupakan uraian penggunaan jamu yang ditulis dalam bahasa Jawa Kuno, Sansekerta dan bahasa Bali di daun lontar pada tahun 991-1016 M. Istilah "*djamoe*" dimulai sejak abad 15-16 M yang tersurat dalam primbon di Kartasuro. Uraian jamu secara lengkap terdapat di serat centini yang ditulis oleh Kanjeng Gusti Adipati Anom Mangkunegoro III tahun 1810-1823. Pada tahun 1850 R. Atmasupana II menulis sekitar 1734 ramuan jamu. Djamoe merupakan singkatan dari djampi yang berarti doa atau obat dan oesodo (husada) yang berarti kesehatan. Dengan kata lain djamoe berarti doa atau obat untuk meningkatkan kesehatan (Pringgoutomo, 2007; Tilaar, 2010).



Gambar 4. Ukiran Jamu pada Candi Borobudur (Esence, 2020)

Pemanfaatan jamu di berbagai daerah dan/atau suku bangsa di Indonesia, selain Jawa, belum tercatat dengan baik. Pada awal abad ke-17, para dokter berkebangsaan Belanda, Inggris ataupun Jerman tertarik mempelajari jamu sampai beberapa di antaranya menuliskannya ke dalam buku, misalnya “Practical Observations on a Number of Javanese Medications” oleh dr. Carl Waitz pada tahun 1829. Isi buku antara lain menjelaskan bahwa obat yang lazim digunakan di Eropa dapat digantikan oleh herbal/tanaman (jamu) Indonesia, misalnya rebusan sirih (*Piper bettle*) untuk batuk, rebusan kulit kayu manis (*Cinnamomum*) untuk demam persisten, sedangkan daunnya digunakan untuk gangguan pencernaan. Pada abad ke-19 diterbitkan buku (900 halaman) tentang pemanfaatan jamu di Indonesia oleh dr. Cornelis L. van der Burg yaitu *Materia indica*.

Pada akhir tahun 1930, dr. Abdul Rasyid dan dr. Seno Sastroamijoyo menganjurkan penggunaan jamu sebagai upaya preventif untuk menggantikan obat yang sangat mahal (Pols, 2010). Meskipun demikian belum semua dokter di Indonesia terutama dokter spesialis menerimanya dengan alasan tidak memiliki bukti ilmiah (*evidence based medicine/EBM*). Jamu telah menjadi bagian budaya dan kekayaan alam Indonesia dan berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2010 menunjukkan bahwa penggunaan jamu oleh masyarakat Indonesia lebih dari 50% (Kemenkes RI, 2010).

DAFTAR PUSTAKA

- Azaizeh, H., Saad, B., Cooper, E. and Said, O. (2010). Traditional Arabic and Islamic medicine, a re-emerging health aid. Evidence Based Complementary and Alternative Medicine. Vol. 7(4), pp. 419–424.
- Cheung, F. (2011). TCM: Made in China. Nature. Vol.480. pp 582–583.
- Conboy, L., Kaptchuk T. J., Eisenberg, D. M., Gottlieb, B., and Acevedo-Garcia, D. (2007). The relationship between social factors and attitudes toward conventional and CAM practitioners. Complement Ther Clin Pract. Vol.13. pp.146–157.
- Engebretson, J. (2002). Culture and complementary therapies. Complement Ther Nurs Midwifery. Vol.8. pp.177–184.
- Esence. (2020). Sejarah Obat Tradisional. Available at: <https://esencehealth.com/sejarah-obat-tradisional-indonesia/>.
- Falodun, A., (2010). Herbal medicine in Africa-distribution, standardization and prospects,” Research Journal of Phytochemistry, Vol.4 (3), pp. 154–161.
- Hu, L. (2008). Textual research of medicinal and edible plants in Shanhaijing. China Journal of Chinese Materia Medica, Vol. 33(10). pp. 1226–1230.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2010). Riset Kesehatan Dasar.
- Kuang, D. (2000). Agricultural advance by Yandi Sennongshi and Hunan ancient rice culture. Agricultural Archeology. Vol. 1(1). pp. 129–141.
- Lev, E. and Amar, Z. (2002). Ethnopharmacological survey of traditional drugs sold in the Kingdom of Jordan. Journal of Ethnopharmacology. Vol. 82(2), pp. 131–145.
- MRU. (2024). Papyrus Ebers: Teks Medis Mesir Kuno Mengungkapkan Kepercayaan Mediko-Magis dan Perawatan yang Bermanfaat. Available at: <https://mru.ink/id/the-ebers-papyrus-ancient-egypt/>.

- Mukherjee, P.K., Harwansh, R.K., Bahadur, S., Banerjee, S., Kar, A., Chanda, J., Biswas, S., Ahmmed, M., and Katiyar, C.K. (2017). Development of Ayurveda - Tradition to trend. *Journal of Ethnopharmacology*. Vol.197. pp 10-24.
- Pan, S. Y. (2007). *Traditional Chinese Medicine: Its Story*, Beijing Science and Technology Press, Beijing, China.
- Pan, S.Y., Pan, S., Yu, Z., Ma, D., Chen, S., Fong, W., Han, Y., and Ko, K. (2010). New perspectives on innovative drug discovery: an overview," *Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, Vol.13(3). pp. 450-471.
- Pols, H. (2010). *The Triumph of Jamu*. Available at: <https://www.insideindonesia.org/archive/articles/the-triumph-of-jamu>
- Pringgoutomo, S. (2007). *Riwayat Perkembangan Pengobatan Dengan Tanaman Obat di Dunia Timur dan Barat*. Buku ajar kursus herbal dasar untuk dokter. Jakarta: Balai Penerbit FKUI. pp.1-5.
- Rishton, G.M. (2008). Natural products as a robust source of new drugs and drug leads: Past successes and present day issues. *Am J Cardiol*. Vol.101. pp.43D-49D.
- Schmidt, B., Ribnicky, D.M., Poulev, A., Logendra, S., Cefalu, W.T., and Raskin, I. (2008). A natural history of botanical therapeutics. *Metabolism*. Vol.57. pp.S3-9.
- Sharma, H., Chandola, H. M., Singh, G. and Basisht, G. (2007). Utilization of Ayurveda in health care: an approach for prevention, health promotion, and treatment of disease. Part 1. Ayurveda, the science of life. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, Vol. 13(9), pp. 1011-1019.
- Singh, R.K. and Vyas, M.K. (2012). Surgical procedures in Sushruta Samhita. *International Journal of Research in Ayurveda & Pharmacy*. Vol. 3(5). pp. 1444-1450.
- Tilaar M. (2010). *The Green Scince of Jamu*. Jakarta: PT Dian Rakyat.
- Vaidya, A.D.B., and Devasagayam, T.P.A. (2007). Current status of herbal drugs in India: an overview. *Journal of Clinical Biochemistry and Nutrition*. Vol. 41(1). pp. 1-11.

- World Health Organization. (2005). National Policy on Traditional Medicine and Regulation of Herbal Medicines. Geneva. Report of WHO global survey.
- World Health Organization. (2019). WHO global report on traditional and complementary medicine 2019. World Health Organization.

BIODATA PENULIS



apt. Gusti Ayu Made Ratih Kusuma Ratna Dewi, S.Farm., M.Farm. lahir di Denpasar, pada tanggal 12 Februari 1990. Menyelesaikan pendidikan S1 di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Pendidikan Profesi Apoteker di Universitas Udayana, dan Pendidikan S2 Ilmu Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Airlangga. Sampai saat ini penulis sebagai Dosen di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Denpasar.

BAB 3

Klasifikasi Obat Tradisional Berdasarkan Sumber Bahan

Novarianti Marbun, S. Farm., M.Si., Apt

A. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara yang sangat kaya akan sumber daya alamnya. Kekayaan keanekaragaman hayati yang dimiliki Indonesia baik flora dan fauna ini menjadikannya negara dengan pengobatan ramuan tumbuhan dan hewan yang paling baik diantara negara negara lainnya, hal ini dikarenakan banyak tumbuhan yang dapat tumbuh subur.

Ramuan bahan bahan yang berasal dari tumbuhan, hewani, mineral, dan sari diracik dan dikonsumsi turun temurun berdasarkan pengalaman dan kepercayaan masyarakat digunakan untuk mengobati penyakit. Hal ini sudah dilakukan sejak jaman nenek moyang Indonesia. Inilah yang dinamakan Obat tradisional. Terkadang obat tradisional diartikan secara langsung obat yang berasal dari bahan alam (Adiyasa, 2021, Rahmasiyah dkk, 2024).

B. Konsep Obat Tradisional

1. Konsep dan Defenisi Obat Tradisional

Konsep obat tradisional mengarah pada penggunaan bahan untuk tujuan pengobatan penyakit maupun preventif/pencegahan penyakit dengan menggunakan pengetahuan yang diwariskan atau disebut juga berdasarkan pengalaman.

Defenisi obat tradisional adalah ramuan bahan tumbuhan, hewan, mineral, sediaan galenic yang telah digunakan turun temurun dari jaman dahulu untuk

pengobatan dan diterapkannya berdasarkan norma yang berlaku di masyarakat tersebut. (BPOM., 2023)

2. Klasifikasi Sumber Bahan Obat Tradisional
 - a. Penggolongan obat tradisional berdasarkan data pembuktiannya dibedakan menjadi 3 golongan : Jamu, Obat Herbal, Fitofarmaka.
 - 1) Jamu merupakan sediaan obat bahan alam Indonesia yang dibuktikan data dan keamanannya berdasarkan empiris. Kode nomor ijin edar dari produk Jamu terdiri dari 9 digit angka TR123456789. Jamu tidak boleh ada mengklaim adanya khasiat menggunakan istilah farmakologi. Jamu yang dibuat dengan home industry dikenal dengan jamu gendong seperti jamu beras kencur, jamu kunyit asam, sedangkan contoh jamu bermerk adalah Enkasari, Antangin, Darsi, Herbakof, Tolak Angin.



- 2) Obat herbal terstandar adalah sediaan obat bahan alam Indonesia yang dapat dibuktikan keamanan dan khasiatnya secara ilmiah dengan uji praklinik/uji invivo dan bahan bakunya telah distandarisasi. Kode nomor ijin edar produk terdiri dari 9 angka HT123456789. Contoh obat herbal terstandar di Indonesia adalah Antangin JRG, Lelap, Diapet.



OBAT HERBAL TERSTANDAR

- 3) Fitofarmaka merupakan sediaan bahan alam Indonesia yang dibuktikan keamanan dan khasiatnya secara ilmiah berdasarkan uji praklinik dan klinik dimana bahan baku dan produk jadinya telah mendapatkan standarisasi. Kode nomor ijin edar produk yaitu FF123456789.
Contoh fitofarmaka yang beredar di pasaran adalah : Stimuno, Tensigard, Nodiar, Rheumaneer.



FITOFARMAKA

- b. Klasifikasi penggolongan obat tradisional dapat dibagi kedalam 2 golongan berdasarkan bentuk sediaan :
- 1) Sediaan obat dalam
Obat tradisional yang bersumber dari minyak, larutan, emulsi yang terbuat dari serbuk simplisia dan ekstrak dipergunakan sebagai obat dalam. Contohnya bisa berupa rajangan, serbuk, effervesen, pil, kapsul, tablet, granul, pastilles, jenang, film strip. Sediaan obat dalamnya dapat berupa minyak, larutan, emulsi, simplisia atau ekstrak, yang penggunaannya ada yang dengan penyeduhan menggunakan air panas, ataupun dilarutkan dalam air dingin.

- 2) Sediaan obat luar
Obat tradisional yang mengandung simplisia, ekstrak ataupun minyak yang terlarut dalam bentuk emulsi ataupun lotio yang terdispersi digunakan untuk pemakaian luar. Contohnya dalam bentuk lotio, parem, salep, krim, gel, tapel, pilis, plester.
- c. Klasifikasi penggolongan obat tradisional berdasarkan jenis sumber dan produksinya dibagi kedalam 3 golongan yakni:
 - 1) Obat bahan alam Indonesia
Obat bahan alam diproduksi di Indonesia. Obat bahan alam Indonesia sendiri memiliki 3 jenis penggolongan diantaranya Jamu, Obat Herbal terstandar, Fitofarmaka.
 - 2) Obat tradisional berlisensi
Obat tradisional yang seluruh tahapan pembuatan dilakukan oleh industry obat tradisional atau usaha kecil obat tradisional didalam negeri atas dasar lisensi. Nomor ijin edar produk TL1213456789
 - 3) Obat tradisional import
Obat tradisional yang seluruh proses pembuatan dan sebagian pembuatan dilakukan oleh industry luar negeri yang dimasukkan atau diedarkan di seluruh wilayah Indonesia. Nomor ijin edar produk TI123456789.
- d. Klasifikasi Obat tradisional berdasarkan isi sediaan dapat dibagi dalam beberapa kelompok yaitu :
 - 1) Untuk sediaan jamu tidak memiliki batas ketentuan tertentu jumlah bahan tanaman yang digunakan dalam racikan jamu obat tradisional. Jamu umumnya masih berupa irisan simplisia sederhana, namun ada juga yang sudah dalam bentuk olahan cairan.

- 2) Simplisia adalah bahan tanaman/bahan dari alam yang sudah dikeringkan tetapi belum mendapatkan pengolahan lebih lanjut.
 - 3) Ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair yang dibuat dengan menyari simplisia berdasarkan metode yang cocok.
- e. Fitofarmaka dalam bentuk serbuk simplisia atau ekstrak kering dalam jumlah tertentu maksimal 5 tanaman yang sudah mengalami pengolahan modern karena sudah terstandarisasi.
- 1) Native ekstrak adalah ekstrak yang belum ditambahkan dengan bahan lainnya.
 - 2) Ekstrak cair adalah ekstrak yang diperoleh dari penyarian simplisia dan masih mengandung pelarut yang konsistensinya akan mencair bila pada suhu kamar.
 - 3) Ekstrak kental adalah ekstrak yang mengalami penguapan dan tidak lagi mengandung pelarut, mengental konsistensinya pada suhu kamar.
 - 4) Ekstrak kering adalah ekstrak cair yang sudah mengalami proses penguapan dikenal dengan crude ekstrak. Ekstrak kering lebih stabil untuk diolah menjadi sediaan obat tradisional.
 - 5) Galenik adalah obat yang dibuat dari tumbuhan menurut aturan baku (dalam bentuk sediaan sari, rebusan dan sebagainya)
 - 6) Tingtur adalah sediaan cair yang diperoleh dengan mengekstraksi simplisia dengan alcohol menggunakan metode maserasi atau perkolasi. Kecuali dinyatakan lain, tingtur dibuat dengan jumlah simplisia sebanyak 20 persen untuk zat berkhasiat dan 10 persen untuk zat berkhasiat keras.
 - 7) Infusa adalah sediaan cair yang dibuat dengan mengekstraksi simplisia menggunakan air pada suhu 90 derajat Celsius selama 15 menit. Infusa

merupakan cara paling sederhana untuk pembuatan sediaan herbal dari bagian tanaman yang lunak contohnya daun atau bunga.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhiyasa, Reyza M dan Meiyanti. (2021). Pemanfaatan obat tradisional di Indonesia distribusi dan factor demografis yang berpengaruh. Review Artikel. Jurnal Biomedika dan Kesehatan Vol 4 no 3.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. (2023). Modul Cerdas Memilih dan Menggunakan Obat Tradisional yang Aman. Direktorat Pemberdayaan Masyarakat dan Pelaku Usaha Obat Tradisional, Suplemen Kesehatan dan Kosmetik. Jakarta: Badan POM RI
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. ISBN (2023). Pedoman Penyiapan Bahan Baku Obat Bahan Alam Berbasis Ekstrak/Fraksi. Jakarta: Badan POM RI
- Rahmasiyah, dkk. (2024). Evaluasi Penggunaan Obat Tradisional Berdasarkan Dimensi Ketepatan dan Cara Penggunaan. Jurnal Farmasi IKIFA Vol 3. ITKES Muhammadiyah Sidrap.

BIODATA PENULIS



Novarianti Marbun, S. Farm., M.Si., Apt lahir di Medan, pada 10 November 1987. Menyelesaikan pendidikan S1 di Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara dan S2 di Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara. Sampai saat ini penulis sebagai Dosen di Jurusan Farmasi Institut Kesehatan DeliHusada Delitua.

BAB 4

Bahan Dasar Ilmiah Bahan Alam, Tumbuhan Sebagai Bahan Obat

Dr. Delima Engga Maretha, M.Kes, AIFO

A. Pendahuluan

Indonesia merupakan daerah tropis dikenal sebagai sumber bahan baku obatobatan yang dapat dimanfaatkan untuk mengatasi berbagai macam penyakit. Begitu pula pengguna tumbuhan obat terbesar di dunia salah satunya merupakan negara Indonesia bersama negara lain di Asia, seperti India dan Cina. Obat-obatan telah berlangsung ribuan tahun yang lalu dimanfaatkan sebagai tanaman. Namun belum terdokumentasi dengan baik penggunaannya [1]. Indonesia memiliki prospek yang baik pengembangan agroindustri tanaman obat. Lebih dari 9.609 spesies tanaman Indonesia yang memiliki memiliki khasiat sebagai obat (Wijaya dkk, 2014). Menurut (Syukur dan Hernani, 2003), 74% tumbuhan liar di hutan-hutan dan sisanya sekitar 26% telah dibudidayakan. Dari yang telah dibudidayakan, lebih dari 940 jenis digunakan sebagai obat tradisional.

Tanaman obat atau dikenal dengan nama biofarmaka adalah jenis-jenis tanaman yang memiliki fungsi dan berkhasiat sebagai obat dan dipergunakan untuk penyembuhan atau pun mencegah berbagai penyakit. Berkhasiat obat sendiri mempunyai arti mengandung zat aktif yang bisa mengobati penyakit tertentu atau jika tidak memiliki kandungan zat aktif tertentu tapi memiliki kandungan efek resultan/sinergi dari berbagai zat yang mempunyai efek mengobati. Penggunaan tanaman obat sebagai obat bisa dengan cara diminum, ditempel, dihirup sehingga kegunaannya dapat memenuhi

konsep kerja reseptor sel dalam menerima senyawa kimia atau rangsangan tanaman obat (biofarmaka) yang dapat digunakan sebagai obat, baik yang sengaja ditanam maupun tumbuh secara liar (Yassir dan Asnah, 2018).

Tumbuhan tersebut digunakan oleh masyarakat untuk diracik dan disajikan sebagai obat guna penyembuhan penyakit. Tumbuhan obat merupakan salah satu ramuan paling utama produk-produk obat herbal. Tanaman obat adalah bahan yang berasal dari tanaman yang masih sederhana, murni, belum diolah. Tanaman obat adalah tanaman atau bagian tumbuhan yang digunakan menjadi bahan obat tradisional atau obat herbal, bagian tanaman yang dipakai untuk bahan pemula bahan baku obat. Tanaman atau bagian tanaman yang diekstraksi dan ekstrak tumbuhan tersebut dipakai sebagai obat. Tanaman obat adalah obat tradisional yang terdiri dari tanaman-tanaman yang mempunyai khasiat untuk obat atau dipercaya mempunyai khasiat sebagai obat. Di mana khasiatnya diketahui dari hasil penelitian dan pemakaian oleh masyarakat. Seperti halnya Lavenia, dkk (2019) menyatakan bahwa Indonesia sebagai negara yang memiliki pelayanan kesehatan modern telah berkembang namun jumlah masyarakat yang memanfaatkan pengobatan tradisional tetap tinggi.

Di Indonesia penggunaan obat tradisional masih dipercaya oleh beberapa kalangan untuk mengobati berbagai macam penyakit. Obat tradisional ialah ramuan yang terdiri atas bahan-bahan yang diperoleh dari tumbuh-tumbuhan, bahan hewani, mineral, sari yang dicampur, dan diracik untuk dikonsumsi serta dipercaya secara turun temurun oleh masyarakat dapat mengobati penyakit. Obat tradisional juga disebut dengan obat herbal, karena bahan-bahan yang digunakan berasal dari bahan alami (Dinkes, 2023).

Menurut BPOM Indonesia, obat tradisional dikategorikan menjadi beberapa kelompok yaitu jamu, obat herbal terstandar, dan fitofarmaka. Jamu menjadi salah satu dari ketiga kelompok tersebut yang dikenal umum oleh

masyarakat dan dimanfaatkan oleh Masyarakat untuk mengatasi masalah kesehatan. Hal yang membedakan dari ketiga jenis obat tersebut ada pada uji obat tersebut. Obat tradisional yang melewati uji praklinik dikenal dengan nama obat herbal berstandar, sedangkan yang berdasarkan uji klinik disebut fitofarmaka. Selain itu, obat tradisional yang didekatkan dari “warisan turun temurun” dan pendekatan empirik dikenal dengan nama jamu (Dinkes, 2023).

1. Jamu

Jamu adalah obat tradisional Indonesia. Seperti yang dijelaskan diatas tentang obat tradisional, maka definisi jamu sama seperti obat tradisional yaitu ramuan bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian (galenik) atau campuran dari bahan tersebut yang secara turun temurun telah digunakan untuk pengobatan. Jamu merupakan jenis obat tradisional yang paling sederhana, dimana pembuktian ilmiah atas khasiat dan keamanannya hanya didasarkan pada bukti-bukti secara empiris atau turun temurun. Bahan baku yang digunakan juga tidak diwajibkan untuk dilakukan standarisasi namun tetap harus memenuhi persyaratan mutu yang ditetapkan dan Karena tingkat pembuktiannya umum, maka klaim Jamu juga tidak boleh melebih-lebihkan. Contoh : temulawak, beras kencur, kunyit dsb (Dinkes, 2023).

2. Obat Herbal Terstandar

Obat Herbal Terstandar (OHT) merupakan sediaan obat bahan alam atau obat tradisional yang telah dibuktikan keamanan dan khasiatnya secara ilmiah dengan uji praklinik dan bahan bakunya telah di standarisasi. Jamu dapat naik tingkat menjadi obat tradisional dengan melakukan standarisasi pada bahan baku yang digunakan dan melakukan uji toksisitas dan farmakodinamik secara pre-klinik. Standarisasi bahan baku dilakukan dengan kontrol kualitas melalui serangkaian pengujian ataupun kegiatan yang memastikan kandungan aktif dari bahan baku tersebut selalu sama sehingga khasiat dan

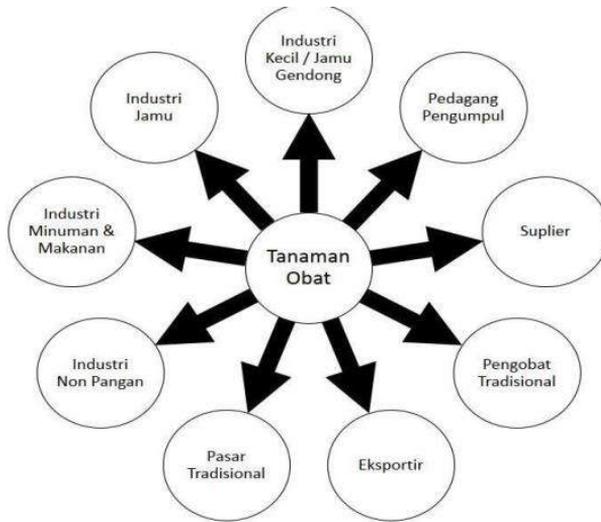
keamanannya selalu sama, misalkan dengan melakukan pengujian kadar quercetin dari ekstrak jambu biji. Setelah distandarisasi, sediaan OHT dibuktikan khasiat dan keamanannya dengan dilakukan uji khasiat dan toksisitas secara pre-klinik pada hewan uji seperti menci atau kelinci, misalkan uji-preklinik efek penurunan frekuensi BAB dari ekstrak daun jambu biji. Karena pembuktian yang medium, maka klaim yang dapat diajukan berada pada level medium. Contoh : diabet, tolak angin, lelap (Dinkes, 2023).

3. Fitofarmaka

Fitofarmaka merupakan sediaan obat bahan alam atau obat tradisional yang telah dibuktikan keamanan dan khasiatnya secara ilmiah dengan uji praklinik dan uji klinik, bahan baku dan produk jadinya telah di standarisasi. Tambahan mutu dan bukti ilmiah dari Fitofarmaka dibandingkan OHT adalah standarisasi produk jadi dan uji klinik. Sama halnya dengan standarisasi bahan baku, standarisasi produk jadi dilakukan dengan kontrol kualitas melalui serangkaian pengujian ataupun kegiatan yang memastikan kandungan aktif dari bahan baku tersebut selalu sama sehingga khasiat dan keamanannya selalu sama, misalkan dengan melakukan pengujian kadar senyawa aktif dari herba meniran. Setelah distandarisasi, sediaan Fitofarmaka dibuktikan khasiat dan keamanannya dengan dilakukan uji khasiat dan toksisitas secara pre-klinik pada hewan uji seperti menci atau kelinci dan uji klinik pada manusia, misalkan uji-preklinik efek peningkatan respon imun dari ekstrak meniran pada mencit serta toksisitasnya. Bila lolos uji pre-klinik, maka dilakukan uji klinik pada manusia. Karena pembuktian yang tinggi, maka klaim yang dapat diajukan berada pada level medium sampai tinggi. Contoh curcuma, stimuno, (Dinkes, 2023).

Perkembangan tanaman obat sebagai salah satu kelompok komoditas hutan dan kebun menyebabkan erosi genetic cukup besar. Beberapa penyebabnya adalah (1)

merusak habitat akibat besarnya kebutuhan lahan untuk produksi dan tempat tinggal, pemanfaatan hasil hutan untuk industri dan tempat tinggal sehingga mengganggu habitat tumbuhan obat (2) perhatian terhadap budi daya tanaman obat mulai menurun khususnya untuk jenis tanaman yang digunakan dalam skala kecil (3) lambatnya kemampuan tanaman obat untuk beregenerasi, terutama jenis tumbuhan yang bersifat tahunan yang berasal dari alam. Gangguan juga datang dari alam dan perbuatan manusia akibat adanya penebangan liar, peningkatan kebutuhan manusia tetapi tidak diimbangi dengan kepedulian untuk menjaga pasokan tanaman obat di alam. (Pribadi, 2009). Konservasi dan inventarisasi menjadi sangat penting bagi tanaman obat khususnya bagi tanaman yang langka sebagai salah satu bentuk perlindungan terhadap keanekaragaman hayati dengan melaksanakan konservasi secara *in situ* dan *ex situ*. (Krismawati & Sabran, 2004). Salah satunya Africa Selatan sebagai negara berkembang di mana obat-obatan tradisional sangat dihargai, tetapi juga terlibat dalam ekspor bahan tanaman obat ke negaranegara maju. Ada banyak rekomendasi yang bertujuan meningkatkan jumlah tanaman obat untuk digunakan. Mungkin yang paling penting dari ini adalah pilihan untuk membudidayakan dan mengkomersialkan tanaman obat. Tetapi tantangannya terletak pada biaya produksi yang diukur terhadap kenyamanan dan tidak ada biaya panen dari populasi liar. Pertanian dikaitkan dengan banyak risiko dan sektor pertanian yang berjuang tidak menjamin peningkatan peluang pertanian untuk tanaman obat. (Wyk & Prinsloo, 2018).



Gambar 1. Perkembangan tanaman Obat dan peluang budidaya

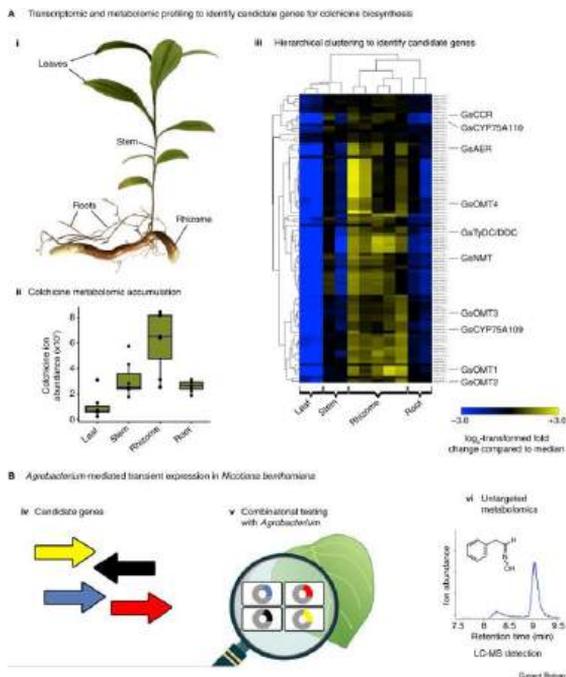
B. Kimia kuratif: Metabolit tanaman obat

Tumbuhan menghasilkan berbagai macam metabolit kimia yang mengatur interaksi dengan lingkungannya⁹⁰ dan yang digunakan sebagai obat. Akan tetapi, beberapa dari metabolit ini merupakan produk metabolisme primer yang penting untuk pertumbuhan, perkembangan, dan aktivitas vital lainnya. Sebaliknya, banyak dari metabolit ini merupakan metabolit sekunder (atau khusus) yang berasal dari langkah-langkah peralihan metabolisme primer. Metabolit sekunder ini ditemukan di berbagai organ tumbuhan pada konsentrasi yang bergantung pada titik asal dan pengangkutannya, yang keduanya sebagian besar tidak diketahui oleh sebagian besar tumbuhan. Selain itu, pengaturan dan produksi metabolit sekunder dapat disebabkan oleh, misalnya, waktu, iklim, komposisi tanah, pemrosesan pasca panen, dan kondisi penyimpanan (Pichersky 2000 dan Kroymann, 2011).

C. Genomik tanaman obat: Mengurutkan genom tanaman kuno

Hanya sedikit tanaman obat yang telah diurutkan hingga saat ini, dan penyelidikan genom spesies tanaman obat jauh tertinggal dari spesies dan tanaman model 112,113,114,115.

Genom (dan transkriptom dan epigenom terkait) dapat digunakan untuk menjelaskan proses biosintesis yang mendasari jalur metabolisme, interaksi gen, dan mekanisme pengaturan molekul kecil yang berguna untuk obat-obatan. Informasi tersebut juga dapat digunakan untuk memilih varietas baru tanaman obat yang lebih baik atau membantu mengubah pengetahuan ini menjadi 'pabrik hidup' senyawa bioaktif yang dapat diskalakan, seperti yang telah dicapai untuk sintesis opioid skala besar 116 (Davis and Choisy, 2024).



Gambar 2. Biologi molekuler dan biokimia memfasilitasi pemahaman yang lebih cepat tentang jalur biosintesis tanaman obat (Davis and Choisy, 2024)

(A) Profil metabolomik dan transkriptomik digunakan untuk membuka biosintesis metabolit kecil yang penting. (i) Gen jalur biosintesis pada tanaman sering kali diatur bersama dan dapat diinterogasi lintas jaringan dan waktu perkembangan. (ii) Pengambilan sampel dapat dilengkapi

dengan penilaian metabolomik simultan lintas ruang dan waktu untuk mengetahui akumulasi metabolik untuk setiap jaringan dan mengidentifikasi lokasi aktif biosintesis (di sini, rimpang). (i dan ii digambar ulang dari Nett et al.¹²¹ dengan izin dari SNCSC.) (iii) Data transkriptomik dan metabolomik kemudian dinilai menggunakan pengelompokan hierarkis dan logika kimia untuk menentukan gen kandidat yang mungkin untuk evaluasi fungsional.

(B) Evaluasi fungsional gen kandidat menggunakan tanaman tomat *Agrobacterium* dan *Nicotiana* (diadaptasi dari Jacobowitz dan Weng¹⁰⁰). (iv) Delapan gen kandidat dari *Gloriosa* superba diidentifikasi untuk eksplorasi (hanya empat yang terwakili di sini dan ditunjukkan oleh anak panah berwarna berbeda); (v) gen-gen ini ditransformasi dan dimultipleks menjadi *Nicotiana* menggunakan *Agrobacterium*; dan (vi) prekursor kolkisin utama diidentifikasi menggunakan LC-MS untuk mengkarakterisasi jalur biosintesis lengkap obat tanaman ini (David and Choisy, 2024).

DAFTAR PUSTAKA

- Abdimas Unwahas, Vol. 4 No. 2, Oktober, 2019 e-ISSN 2579-712373
Pemanfaatan Tanaman Obat (Biofarmaka) Sebagai
Produk Unggulan Masyarakat Desa Depok Banjarnegara
Sarno Program Studi Agroteknologi. Politeknik
Banjarnegara Jl. Raya Madukara KM 02, Kenteng
Banjarne.
- C. Davis , Patrick Choisy . Medicinal plants meet modern
biodiversity science. Volume 34, Issue 4, 26 February 2024,
Pages R158-R173
- Dinkes. 2023. Mengenal Obat yang bersumber dari bahan alami.
[https://dinkes.kalbarprov.go.id/artikel/mengenal-obat-
yang-bersumber-dari-bahan-alam/](https://dinkes.kalbarprov.go.id/artikel/mengenal-obat-yang-bersumber-dari-bahan-alam/).
- E. Pichersky, D.R. Gang Genetics and biochemistry of secondary
metabolites in plants: an evolutionary perspective Trends
Plant Sci., 5 (2000), pp. 439-445, 10.1016/S1360-
1385(00)01741-6.
- Jurnal KSM Eka Prasetya UI, Oktober 2019 Volume 1, Number 5
Tumbuhan Herbal dan Kandungan Senyawa pada Jamu
sebagai Obat Tradisional di Desa Kayumas, Situbondo
(Studi Ethnobotani) Christy Lavenia Aldo Raventio Adam
Januarista Amartya Dyasti Nafa Febrianti.
- J. Kroymann. Natural diversity and adaptation in plant secondary
metabolism Curr. Opin. Plant Biol., 14 (2011), pp. 246-
251, 10.1016/j.pbi.2011.03.021
- Krismawati, A., & Sabran, M. (2004). Pengelolaan Sumber Daya
Genetik Tanaman Obat Spesifik Kalimantan Tengah.
Buletin Plasma Nutfah, 12(1), 16-23.
- Pribadi, E. R. (2009). Pasokan dan Permintaan Tanaman Obat
Indonesia Serta Arah Penelitian dan Pengembangannya.
Perspektif, 8(1), 52-64.
- Rahmad Syukur Siregar , Ade Firmansyah Tanjung , Aflahun
Fadhly Siregar, Salsabila , Imam Hartono Bangun, Mentari
Oniva Mulya. Seminar of Social Sciences Engineering &
Humaniora e-ISSN 2775-4049 SCENARIO 2020 | Medan -

- Sabtu, 26 Desember 2020 385 Studi Literatur Tentang Pemanfaatan Tanaman Obat Tradisional.
- Syukur, C dan Hernani. 2003. *Budidaya Tanaman Obat Komersia*. Jakarta : PT. Penebar Swadaya.
- Widjaja EA, Rahayuningsih Y, Rahajoe JS, Ubaidillah R, Maryanto I, Walujo EB, Semiadi G. 2014. *Kekinian Keanekaragaman Hayati Indonesia*. Kementerian Lingkungan Hidup dan Bappenas. LIPI Press.
- Yassir, M. dan Asnah. *Pemanfaatan Jenis Tumbuhan Obat Tradisional Di Desa Batu Hamparan Kabupaten Aceh Tenggara*. *Jurnal Biotik*, ISSN: 2337-9812, Vol. 6, No. 1, Ed. April 2018, Hal. 17-34.
- Wyk, A. S. Van, & Prinsloo, G. (2018). Medicinal plant harvesting , sustainability and cultivation in South Africa. *Biological Conservation*, 227(July), 335–342. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2018.09.018>.

BIODATA PENULIS



Dr. Delima Engga Maretha lahir di Palembang, pada 3 Maret 1982. Menyelesaikan pendidikan S1 di Fakultas Pendidikan Biologi di UNSRI, S2 di Fakultas Kedokteran UNSRI dan S3 di Fakultas Kedokteran Prodi Biomedik UI. Sampai saat ini penulis sebagai Dosen di Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Raden Fatah Palembang

BAB 5

Peran Obat Tradisional dalam Bidang Ilmu Farmasi

apt. Emelda, M.Farm.

A. Pendahuluan

Obat tradisional menurut Undang-undang Kesehatan No.17 Tahun 2023 berubah nomenklatur menjadi Obat Bahan Alam adalah bahan, ramuan bahan, atau produk yang berasal dari sumber daya alam, atau campuran dari bahan tersebut yang telah digunakan secara turun temurun, atau sudah dibuktikan berkhasiat, aman dan bermutu. Obat tradisional digunakan untuk pemeliharaan Kesehatan (promotif), peningkatan kesehatan, pencegahan penyakit, pengobatan ataupun pemulihan kesehatan yang berdasarkan pembuktian secara empiris dan atau ilmiah (UU No. 17 Tahun 2023 Tentang Kesehatan, 2023). Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) mendefinisikan obat tradisional sebagai keseluruhan pengetahuan, keahlian dan praktek yang berdasarkan pada berbagai teori, kepercayaan, dan pengalaman yang berasal dari keragaman budaya yang digunakan untuk pemeliharaan kesehatan, pencegahan, diagnosis, perbaikan ataupun pengobatan penyakit fisik dan mental (WHO, 2015).

Obat tradisional dapat diperoleh secara alami dari berbagai macam sumber yaitu dari tumbuh-tumbuhan yang disebut dengan Obat Herbal, bahan hewani, mineral, sari yag dicampur dan diracik untuk dikonsumsi serta dipercaya secara turun temurun oleh masyarakat dapat mengobati penyakit. Peranan obat tradisional yang besar terutama dalam pelayanan kesehatan masyarakat di dunia terutama di Indonesia. Obat tradisional berpotensi besar untuk dikembangkan dan

dimanfaatkan secara optimal untuk tujuan kesehatan. WHO telah melakukan riset di berbagai negara terkait penggunaan obat tradisional seperti di Asia, Afrika maupun Amerika. Obat tradisional digunakan sebagai alternatif kedua untuk mengobati penyakit. Di Afrika bahan telah digunakan sebagai pengobatan primer. Sedangkan di Indonesia sendiri telah digunakan sejak jaman dahulu dan merupakan warisan turun temurun dari berbagai wilayah di Indonesia seperti Jawa, Sumatra, Kalimantan, Sunda, Manado, dan lain-lain. Warisan turun-temurun tersebut kemudian dikembangkan dan dibuktikan melalui pengujian secara ilmiah (Rahmasiah et al., 2024).

Tabel 5.1 Contoh sumber obat tradisional yang bersumber dari tumbuhan dan hewan (Dewantari & Lintang, 2018)

No.	Sumber Obat Tradisional	Contoh	Bagian yang digunakan
1	Tumbuhan	Kencur (<i>Kaempferia galanga</i>)	Rimpang
		Kunyit (<i>Curcuma longa</i>)	Rimpang
		Asam Jawa (<i>Tamarindus indica</i>)	Buah
		Temulawak (<i>Curcuma xanthorrhiza</i>)	Rimpang
		Pepaya (<i>Carica papaya</i>)	Daun
		Manggis (<i>Garcinia mangostana</i>)	Kulit buah
		Brotowali (<i>Tinospora cordifolia</i>)	Daun
		Kayu Manis (<i>Cinnamomum verum</i>)	Kayu
		Sirih (<i>Piper betel</i>)	Daun
		Katuk (<i>Sauropus androgynus</i>)	Daun
2	Hewan	Lebah (<i>Apis dorsata</i>)	Madu

		Ikan gabus (<i>Chana striata</i>)	Daging
		Sarang walet	
		Belut	Daging
		Cacing tanah	Daging
		Ikan hiu (<i>Selachimorpha</i>)	Minyak

B. Peran Obat Tradisional dalam Bidang Ilmu Farmasi

Obat tradisional dapat dikembangkan menjadi obat modern. Proses pengembangan obat tradisional menjadi obat modern melibatkan berbagai penelitian ilmiah dan standarisasi untuk memastikan keamanan dan efektivitas dari obat herbal tersebut. Di Indonesia sendiri, obat tradisional telah dikembangkan menjadi obat yang lebih modern secara bertahap. Obat tradisional diklasifikasikan menjadi 3 jenis yaitu Jamu, Obat Herbal Terstandar (OHT), dan Fitofarmaka. Jamu merupakan obat tradisional yang pembuktian khasiat dan keamanannya berdasarkan pengalaman empiris/turun-temurun. Obat Herbal Terstandar (OHT) adalah sediaan obat bahan alam yang keamanan dan khasiatnya telah dibuktikan secara ilmiah melalui uji pra-klinik dan bahan bakunya telah terstandarisasi. Sedangkan fitofarmaka adalah obat tradisional dari bahan alami yang pembuatannya telah terstandar dan memenuhi kriteria ilmiah, telah melalui uji praklinik dan uji klinik. Selain itu, fitofarmaka dalam proses pembuatannya telah melibatkan proses yang lebih modern sama seperti obat-obatan modern (Dewoto, 2007).

Obat tradisional sebagai penyedia bahan baku obat mempunyai peran dalam pengembangan obat-obatan di bidang kefarmasian dan menjadi fokus penting dalam industri farmasi modern karena saat ini permintaan terhadap obat tradisional semakin meningkat untuk kesehatan dan perawatan medis. Masyarakat menilai obat tradisional yang berasal dari bahan alam memiliki efek samping yang lebih minimal. Selain itu regulasi di berbagai negara terkait penggunaan obat tradisional

semakin bertumbuh yang mengakibatkan potensi obat tradisional sebagai bagian dari sistem kesehatan semakin besar. Namun perlu juga adanya regulasi yang ketat dalam hal penerapannya untuk memastikan keamanan, kualitas dan efektivitasnya.

Perkembangan obat tradisional untuk menjadi obat modern di bidang kefarmasian dihadapkan pada beberapa tantangan. Tantangan yang pertama adalah standarisasi dan kualitas dari obat tradisional. Obat tradisional perlu dipastikan ketepatan bahan baku dan terstandar, proses penyarian/ekstraksi yang benar dan uji laboratorium untuk memastikan keamanan dan efektivitas produk. Tantangan berikutnya adalah bahan dasar pembuatannya dalam hal pengakuan secara ilmiah. Pembuktian secara ilmiah mengenai penggunaan obat bahan alam yang digunakan untuk mendukung klaim klinis masih terbatas. Perlu adanya pembuktian ilmiah mengenai penggunaan yang tepat, potensi interaksi obat bahan alam dengan obat-obatan lainnya.

Keanekaragaman sumber bahan baku obat tradisional berpotensi besar untuk dikembangkan menjadi sumber bahan baku obat di bidang kefarmasian. Hal ini diawali dengan adanya inventarisasi sumber kekayaan bahan alam sebagai obat sehingga diperoleh database penggunaan bahan alam sebagai obat secara lokal, diperoleh ramuan potensial untuk dikembangkan menjadi obat baru yang kemudian dikembangkan dengan berbagai riset-riset ilmiah untuk mendukung manfaat penggunaan. Pembuktian ilmiah juga dilakukan dengan penelitian berbasis pelayanan (saintifikasi jamu) untuk memberikan dasar ilmiah penggunaan obat tradisional yang aman, bermutu, dan berkhasiat. Penelitian dan pengembangan bahan alam sebagai obat perlu ditingkatkan sesuai dengan perkembangan teknologi dan tantangan zaman agar obat bahan alam dapat menjadi komplementer (pelengkap) dalam pengobatan penyakit. Potensi obat-obatan tradisional menjadi tantangan yang cukup menjanjikan di dunia industri kefarmasian. Keanekaragaman hayati yang dimiliki Indonesia

menjadi peluang dalam pengembangan obat-obatan herbal. Namun juga menjadi tantangan dalam dunia ilmiah yang menganggap obat tradisional merupakan pengobatan tanpa dasar ilmiah yang cukup. Namun sebenarnya telah terbukti secara empiris dan digunakan oleh nenek moyang Indonesia sejak dahulu. Adanya obat-obat tradisional dapat dimaksimalkan untuk menjadi peluang pengembangan obat-obatan dalam industri farmasi. Obat-obat tradisional dalam industri farmasi menjadi kekayaan yang tidak ternilai dan mampu menjadi solusi untuk menjawab tantangan globalisasi. Upaya yang dilakukan untuk memanfaatkan tanaman obat tradisional diantaranya yang pertama adalah **memperkuat dan mempercepat penelitian** yang berkaitan dengan obat tradisional untuk mencapai standarisasi keilmuan yang dapat dipertanggungjawabkan untuk menjamin keamanan obat tradisional. Kemudian kedua adanya **kebijakan afirmatif** untuk memudahkan obat tradisional menjadi fitofarmaka yang dapat mendorong penggunaannya dalam pelayanan Kesehatan. Ketiga adalah **untuk sustainabilitas dalam jangka panjang** dimana memperkenalkan mengenai pengetahuan obat tradisional yang terintegrasi dengan jenjang profesi di bidang kesehatan untuk dapat dikembangkan menjadi obat dan bagian dalam penyelenggaraan pelayanan Kesehatan (Nugroho, 2022).

DAFTAR PUSTAKA

- UU No. 17 Tahun 2023 Tentang Kesehatan, (2023).
<https://peraturan.bpk.go.id/details/258028/uu-no-17-tahun-2023>
- Dewantari, R., & Lintang, M. L. (2018). Jenis Tumbuhan yang Digunakan sebagai Obat Tradisional Di Daerah Eks-Karesidenan Surakarta. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 11(2), 117-122.
<https://doi.org/10.20961/BIOEDUKASI-UNS.V11I2.19672>

- Dewoto, H. R. (2007). Pengembangan Obat Tradisional Indonesia Menjadi Fitofarmaka*. *Majalah Kedokteran Indonesia*, 57(7), 205–211.
- Nugroho, A. P. (2022). Kebijakan Afirmatif Untuk Obat Tradisional di Indonesia. *Kajian*, 27(1), 57–70. <https://doi.org/10.22212/KAJIAN.V27I1.3590>
- Rahmasiah, Hadiq, S., & Washliaty, S. (2024). Evaluasi Penggunaan Obat Tradisional Berdasarkan Dimensi Ketepatan Cara Penggunaan. *Jurnal Farmasi IKIFA*, 3(2), 83–94. <https://epik.ikifa.ac.id/index.php/jfi/article/view/191>
- WHO. (2015). *WHO traditional medicine strategy: 2014-2023*. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241506096>

BIODATA PENULIS



apt. Emelda, M.Farm. lahir di Nagara, Kalimantan Selatan pada 22 Februari 1991. Ia tercatat sebagai lulusan S1 Farmasi (Tahun 2013), S2 Farmasi (tahun 2015) dan Profesi Apoteker (Tahun 2014) di Universitas Ahmad Dahlan. Wanita yang kerap disapa Emel ini adalah anak dari pasangan Bapak H.Muhammad Rafiq, M.pd. (ayah) dan ibu Siti Aminah (ibu). Saat ini bertugas sebagai Dosen tetap pada Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan Program Studi S1 Farmasi Universitas Alma Ata (UAA) Yogyakarta. Mata Kuliah yang sering diampu adalah pada bidang Biologi Farmasi seperti Farmakognosi, Mikrobiologi dan Fitokimia. Aktif menulis Artikel di Jurnal nasional terakreditasi dan juga berpartisipasi dalam jurnal Internasional terindeks scopus.

BAB 6

Golongan Obat Tradisional Berdasarkan Klaim Khasiat Dan Keamanan

Yos Banne, S.Si., M.Sc., Apt.

A. Pendahuluan

Pengobatan tradisional menggunakan bahan-bahan alam telah dikembangkan oleh manusia di berbagai penjuru dunia, tidak terkecuali di Indonesia. Hal ini juga didukung oleh kekayaan hayati berupa tumbuh-tumbuhan yang dapat digunakan dalam pengobatan. Pengetahuan dan keterampilan tersebut telah diwariskan dari generasi ke generasi (Basri & Najamuddin, 2023).

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi juga berlaku pada obat tradisional. Berbagai penelitian telah dilakukan untuk membuktikan khasiat dan keamanan obat tradisional, serta mengembangkan bentuk sediaan obat tradisional yang lebih efektif, efisien, dan tahan lama dalam penyimpanan (Banne, dkk, 2021). Saat ini terdapat berbagai macam golongan obat tradisional yang beredar di pasaran yang diproduksi oleh industri obat tradisional.

B. Penggolongan Obat Tradisional

1. Pengertian Obat Tradisional

Obat Tradisional atau juga disebut sebagai obat bahan alam adalah bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian (galenik) atau campuran dari bahan tersebut yang secara turun temurun telah digunakan untuk pengobatan, dan dapat diterapkan sesuai dengan norma yang berlaku di masyarakat (BPOM, 2023^a). Obat bahan alam dapat berupa bahan, ramuan bahan, atau produk yang berasal dari

sumber daya alam yang telah digunakan secara turun temurun, atau sudah dibuktikan berkhasiat, aman, dan bermutu, digunakan untuk pemeliharaan kesehatan, peningkatan kesehatan, pencegahan penyakit, pengobatan, dan/atau pemulihan kesehatan berdasarkan pembuktian secara empiris dan/atau ilmiah (BPOM, 2023^b).

2. Penggolongan Obat Tradisional Berdasarkan Klaim Khasiat (BPOM, 2023^b)

Berdasarkan klaim khasiatnya, jenis obat tradisional/obat bahan alam terdiri dari :

- a. Klaim Pemeliharaan Kesehatan secara Tradisional (*Traditional Health Use*);
- b. Klaim Tradisional untuk Pengobatan (*Traditional Treatment*);
- c. Klaim Pengobatan Terbukti secara Ilmiah (*Scientifically Established Treatment*). Klaim Pengobatan Terbukti secara Ilmiah harus dibuktikan dengan data proporsional dari studi efikasi dan dokumentasi yang relevan dengan produk yang diregistrasikan.

Tabel 1. Jenis dan Ruang Lingkup Klaim Khasiat Obat Bahan Alam

Jenis	Ruang Lingkup
Klaim Pemeliharaan Kesehatan secara Tradisional (<i>Traditional Health Use</i>)	Secara tradisional digunakan untuk membantu memelihara kesehatan
	Membantu memelihara kesehatan
Klaim Tradisional untuk Pengobatan (<i>Traditional Treatment</i>)	Secara tradisional digunakan untuk membantu meringankan gejala, atau mengobati penyakit atau kondisi medis sesuai dengan prinsip-prinsip pengobatan tradisional, kecuali untuk penyakit yang dapat meningkatkan risiko terhadap penderita antara lain kanker, penyakit pada hati, dan penyakit pada sistem imun

	Membantu meringankan gejala, atau mengobati penyakit atau kondisi medis sesuai dengan prinsip-prinsip pengobatan tradisional
Klaim Pengobatan Terbukti secara Ilmiah (<i>Scientifically Established Treatment</i>)	Untuk membantu meredakan/ meredakan gejala atau gangguan atau kondisi medis dibuktikan oleh bukti ilmiah, yang menguatkan prinsip-prinsip pengobatan tradisional
	Mengobati penyakit

Penetapan klaim khasiat obat tradisional/ obat bahan alam harus memenuhi prinsip-prinsip, yaitu :

- a. Bersifat objektif dan tidak menyesatkan;
- b. Konsisten dengan definisi Jamu, Obat Herbal Terstandar, Fitofarmaka dan Obat Bahan Alam Lainnya;
- c. Menjamin keamanan, khasiat dan pemakaian yang tepat;
- d. Tingkat pembuktian klaim harus berkualitas, relevan, dan sah sesuai dengan jenis Klaim Khasiat yang terkait dengan komposisi, dosis, cara pembuatan, dan cara pemakaian;
- e. Memungkinkan konsumen untuk membuat pilihan berdasarkan informasi Klaim Khasiat produk sehingga konsumen tidak salah persepsi terhadap produk yang dipilih;
- f. Untuk jenis Klaim Khasiat tertentu, perlu ditambahkan informasi berdasarkan analisis risiko. Contoh: peringatan dan perhatian kategori klaim untuk diare, tekanan darah tinggi, kencing manis, lemak tubuh dan lemak darah;
- g. Klaim Khasiat dimungkinkan dapat lebih dari 1 (satu) namun Klaim Khasiat tersebut harus searah atau didukung oleh bukti yang sesuai jenis Klaim Khasiat. Contoh: Memadatkan tinja dan menyerap racun pada penderita diare (mencret), dan mengurangi frekuensi buang air besar.

Pembuktian klaim khasiat obat tradisional/obat bahan alam berasal dari :

- a. Pembuktian Klaim Pemeliharaan Kesehatan secara Tradisional (*Traditional Health Use*) berasal dari penggunaan dan pengetahuan tradisional yang didokumentasikan, antara lain: Kompendia/Monografi resmi; atau tradisi tulisan berbentuk naskah klasik (*Classical Texts*); referensi textbook/jurnal; tradisi lisan Indonesia yang belum terdokumentasi dan dibuktikan dengan pernyataan tertulis ketua adat, pernyataan tertulis Pemerintah Daerah setempat, pernyataan tertulis akademisi, atau wawancara tokoh masyarakat/adat.
- b. Pembuktian Klaim Tradisional untuk Pengobatan (*Traditional Treatment*) berasal dari pengobatan tradisional yang didokumentasikan, antara lain: Kompendia/Monografi resmi; atau tradisi tulisan berbentuk naskah klasik (*Classical Texts*); referensi textbook/jurnal; tradisi lisan Indonesia yang belum terdokumentasi dan dibuktikan dengan pernyataan tertulis ketua adat, pernyataan tertulis Pemerintah Daerah setempat, pernyataan tertulis akademisi, atau wawancara tokoh masyarakat/adat.
- c. Pembuktian Pengobatan Terbukti secara Ilmiah (*Scientifically Established Treatment*) berasal data ilmiah yaitu: bukti wajib berupa data ilmiah (data praklinik dan/atau data klinik), dan bukti tambahan, antara lain Kompendia/Monografi resmi; atau tradisi tulisan berbentuk naskah klasik (*Classical Texts*); referensi textbook/jurnal; tradisi lisan Indonesia yang belum terdokumentasi dan dibuktikan dengan pernyataan tertulis ketua adat, pernyataan tertulis Pemerintah Daerah setempat, pernyataan tertulis akademisi, atau wawancara tokoh masyarakat/adat.

Data uji praklinik berupa data keamanan hasil uji toksisitas dan/atau data farmakodinamik (BPOM, 2023^c).

3. Penggolongan Obat Tradisional Berdasarkan Keamanan (BPOM, 2023^a; BPOM, 2023^b)

Berdasarkan keamanan, keterbuktian dan standardisasi khasiatnya, jenis obat tradisional/obat bahan alam terdiri dari :

a. Jamu

Adalah Obat Bahan Alam berupa bahan atau ramuan yang bersumber dari pengetahuan tradisional atau warisan budaya Indonesia yang digunakan untuk pemeliharaan kesehatan, peningkatan kesehatan, pencegahan penyakit, pengobatan, dan/ atau pemulihan kesehatan. Jamu merupakan obat tradisional yang dibuat di Indonesia. Logo jamu yang wajib dicantumkan dalam kemasan produk adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Logo Jamu

b. Obat Herbal Terstandar (OHT)

Adalah Obat Bahan Alam yang telah digunakan secara turun-temurun di Indonesia yang digunakan untuk pemeliharaan kesehatan, peningkatan kesehatan, pencegahan penyakit, pengobatan, dan/ atau pemulihan kesehatan yang dibuktikan keamanan dan khasiatnya secara ilmiah dengan uji praklinik serta bahan baku yang telah distandardisasi. Logo OHT

yang wajib dicantumkan dalam kemasan produk adalah sebagai berikut :



Gambar 2. Logo Obat Herbal Terstandar

c. Fitofarmaka

Adalah Obat Bahan Alam yang digunakan untuk pemeliharaan kesehatan, peningkatan kesehatan, pencegahan penyakit, pengobatan, dan/ atau pemulihan kesehatan yang telah dibuktikan keamanan dan khasiatnya secara ilmiah dengan uji praklinik dan uji klinik serta bahan baku dan produk jadinya telah distandardisasi. Logo Fitofarmaka yang wajib dicantumkan dalam kemasan produk adalah sebagai berikut :



Gambar 3. Logo Fitofarmaka

Obat tradisional harus memenuhi kriteria keamanan, khasiat dan mutu dengan menggunakan bahan-bahan (bahan berkhasiat dan bahan tambahan) yang memenuhi persyaratan keamanan dan mutu; dibuat dengan

menerapkan CPOTB; memenuhi persyaratan Farmakope Herbal Indonesia, monografi resmi, dan/atau referensi ilmiah atau persyaratan lain yang diakui; dan berkhasiat yang dibuktikan secara empiris, turun temurun, dan/atau secara ilmiah.

DAFTAR PUSTAKA

- Banne, Y., Barung, E.N., Nahor, E. (2021). Penanaman Dan Pemanfaatan Toga Serta Pengolahan Jahe Merah Menjadi Sediaan Serbuk Instan. *Dharmakarya: Jurnal Aplikasi Ipteks untuk Masyarakat*. 10(3): 178-181.
- Basri, S. dan Najamuddin. (2023). Penggunaan Obat Tradisional Untuk Swamedikasi Pada Masyarakat Allimbangeng Kelurahan Cabenge Kecamatan Lilirilau Kabupaten Soppeng. *Alliri: Journal Of Anthropology*, 5(2).
- BPOM RI. (2019). Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2019 Tentang *Persyaratan Mutu Obat Tradisional*. Jakarta.
- BPOM RI. (2023^a). *Cerdas Memilih dan Menggunakan Obat Tradisional yang Aman*. Direktorat Pemberdayaan Masyarakat dan Pelaku Usaha Obat Tradisional, Suplemen Kesehatan dan Kosmetik. Jakarta.
- BPOM RI. (2023^b). Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 25 Tahun 2023 Tentang *Kriteria dan Tata Laksana Registrasi Obat Bahan Alam*. Jakarta.
- BPOM RI. (2023^c). Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 30 Tahun 2023 Tentang *Pedoman Klaim Khasiat Obat Bahan Alam*. Jakarta.
- Elfahmi, Woerdenbag, H. J., & Kayser, O. (2014). Jamu: Indonesian Traditional Herbal Medicine Towards Rational Phytopharmacological Use. *Journal of Herbal Medicine*, 4(2), 51-73.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2023 Tentang *Kesehatan*. Jakarta.

BIODATA PENULIS



Yos Banne, S.Si., M.Sc., Apt. lahir di Makassar, pada 3 November 1974. Menyelesaikan pendidikan S1 dan profesi Apoteker di Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin, dan S2 di Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada. Sampai saat ini penulis sebagai Dosen di Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Manado.

BAB 7

Penyediaan Sediaan Ramuan Tanaman Obat

apt. Fahma Shufyani, S.Farm., M.Farm

A. Pendahuluan

Penggunaan tanaman obat sebagai alternatif pengobatan telah dikenal sejak zaman dahulu dan terus berkembang hingga saat ini. Ramuan tanaman obat menjadi bagian penting dalam sistem pengobatan tradisional karena dianggap lebih alami dan memiliki efek samping yang lebih minimal dibandingkan obat sintetis. Namun, agar dapat memberikan manfaat yang optimal, penyediaan sediaan ramuan tanaman obat harus melalui proses yang benar dan sesuai dengan standar ilmiah (Widodo, H. 2024).

Penyediaan sediaan ramuan tanaman obat mencakup berbagai tahapan, mulai dari pemilihan bahan baku, metode budidaya, pemanenan, pengolahan, hingga penyimpanan dan distribusi produk akhir. Setiap tahapan ini berperan penting dalam menjaga kandungan senyawa aktif yang berkhasiat serta memastikan keamanan dan efektivitas produk herbal yang dihasilkan (Widodo, H. 2024).

Dalam perkembangannya, pengolahan tanaman obat tidak hanya dilakukan secara tradisional, tetapi juga menggunakan teknologi modern untuk meningkatkan kualitas dan stabilitas produk. Berbagai bentuk sediaan seperti simplisia, ekstrak cair, tablet, kapsul, dan salep telah dikembangkan untuk mempermudah konsumsi dan memperpanjang umur simpan. Selain itu, regulasi yang ketat dari Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) serta pedoman dari WHO semakin mendorong standarisasi produk

herbal agar lebih aman dan dapat diintegrasikan ke dalam sistem kesehatan formal (Suryani, T., & Wahyudi, A. 2023).

Meskipun memiliki potensi besar, penyediaan sediaan ramuan tanaman obat menghadapi beberapa tantangan, seperti variabilitas bahan baku, metode ekstraksi yang tepat, serta regulasi yang harus dipatuhi. Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam mengenai prinsip penyediaan tanaman obat sangat penting bagi produsen, tenaga kesehatan, dan masyarakat agar dapat memanfaatkan tanaman obat secara optimal dan bertanggung jawab (Suryani, T., & Wahyudi, A. 2023).

B. Penyediaan Sediaan Ramuan Tanaman Obat

Penggunaan tanaman obat sebagai bagian dari pengobatan tradisional telah berlangsung sejak ribuan tahun lalu dan terus berkembang hingga saat ini. Seiring dengan meningkatnya minat terhadap pengobatan alami, kebutuhan akan ramuan tanaman obat yang berkualitas, aman, dan efektif juga semakin meningkat. Namun, agar tanaman obat dapat memberikan manfaat yang optimal, diperlukan proses penyediaan sediaan yang tepat dan terstandarisasi (BPOM RI. 2022).

Penyediaan sediaan ramuan tanaman obat mencakup berbagai tahapan, mulai dari pemilihan bahan baku, teknik budidaya, metode panen, pengolahan, hingga penyimpanan dan distribusi. Setiap tahapan ini memiliki peran penting dalam menjaga kandungan senyawa aktif, efektivitas, serta keamanan produk herbal yang dihasilkan. Jika tidak dilakukan dengan benar, kualitas ramuan bisa menurun, bahkan berpotensi menimbulkan efek samping yang merugikan kesehatan (BPOM RI. 2022).

Seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, metode pengolahan tanaman obat juga mengalami kemajuan. Saat ini, ramuan herbal tidak hanya tersedia dalam bentuk tradisional seperti rebusan dan serbuk, tetapi juga dalam bentuk modern seperti kapsul, tablet, dan ekstrak cair. Penggunaan teknologi dalam produksi dan formulasi obat

herbal bertujuan untuk meningkatkan stabilitas, bioavailabilitas, serta mempermudah konsumsinya oleh masyarakat luas (WHO. 2021).

Meskipun memiliki banyak potensi, penyediaan sediaan ramuan tanaman obat masih menghadapi berbagai tantangan, seperti:

1. Variabilitas kualitas bahan baku akibat perbedaan lokasi tumbuh, metode budidaya, dan proses panen.
2. Kesulitan dalam standarisasi komposisi senyawa aktif.
3. Kurangnya regulasi yang seragam terkait produksi dan distribusi obat herbal di berbagai negara.
4. Persepsi masyarakat dan tenaga medis yang masih skeptis terhadap efektivitas dan keamanan obat herbal dibandingkan dengan obat konvensional.

Untuk mengatasi tantangan tersebut, diperlukan pendekatan berbasis bukti yang mengutamakan riset ilmiah, standarisasi, serta kepatuhan terhadap regulasi yang berlaku, seperti yang diterapkan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) di Indonesia dan World Health Organization (WHO). Dengan proses penyediaan yang terstruktur dan terstandarisasi, ramuan tanaman obat dapat lebih dipercaya dan berkontribusi dalam sistem kesehatan modern. Kajian mengenai penyediaan sediaan ramuan tanaman obat menjadi sangat penting agar produk herbal yang dihasilkan tidak hanya bermanfaat, tetapi juga aman dan dapat diintegrasikan ke dalam sistem pengobatan yang lebih luas (WHO. 2021).

C. Konsep Dasar Ramuan Tanaman Obat

Tanaman obat telah digunakan sejak ribuan tahun lalu sebagai bagian dari pengobatan tradisional di berbagai budaya di dunia. Penggunaan tanaman obat ini berkembang seiring dengan kepercayaan masyarakat terhadap khasiat alami yang dimilikinya, serta sebagai alternatif atau pelengkap dari pengobatan modern. Namun, agar manfaat tanaman obat dapat diperoleh secara maksimal, diperlukan pemahaman yang baik mengenai konsep dasar ramuan tanaman obat, termasuk

pemilihan bahan, cara pengolahan, hingga penggunaannya yang aman dan efektif (Kusnandar, A., & Lestari, D. 2020).

Di Indonesia, pemanfaatan tanaman obat sangat erat kaitannya dengan tradisi pengobatan seperti jamu, obat herbal terstandar (OHT), dan fitofarmaka. Berbagai ramuan tanaman obat diracik secara turun-temurun berdasarkan pengalaman empiris, tetapi seiring berkembangnya ilmu pengetahuan, pendekatan berbasis bukti (*evidence-based medicine*) semakin diperhatikan dalam memastikan efektivitas dan keamanannya (Kusnandar, A., & Lestari, D. 2020).

Pentingnya konsep dasar ramuan tanaman obat juga didukung oleh upaya standarisasi dan regulasi dari pemerintah, seperti yang diterapkan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Indonesia serta pedoman dari World Health Organization (WHO). Standarisasi ini mencakup aspek identifikasi tanaman obat, metode ekstraksi, formulasi, serta uji klinis untuk memastikan bahwa produk herbal yang dihasilkan aman, efektif, dan memiliki mutu yang terjamin (BPOM RI. 2021).

Dalam praktiknya, masih terdapat berbagai tantangan dalam penyediaan dan pemanfaatan ramuan tanaman obat, seperti variabilitas kandungan senyawa aktif, kurangnya data ilmiah yang kuat, serta potensi interaksi dengan obat konvensional. Oleh karena itu, diperlukan pemahaman yang lebih mendalam mengenai konsep dasar ramuan tanaman obat agar penggunaannya dapat lebih optimal, aman, dan sesuai dengan perkembangan ilmu farmasi modern (BPOM RI. 2021).

Dengan memahami konsep dasar ini, diharapkan masyarakat dan tenaga kesehatan dapat menggunakan tanaman obat secara lebih bijak, baik sebagai upaya preventif maupun terapeutik, serta mendukung pengembangan obat herbal yang lebih inovatif dan berstandar tinggi dalam dunia kesehatan (BPOM RI. 2021).

D. Seleksi dan Identifikasi Bahan Baku

Pemilihan bahan baku yang tepat merupakan tahap krusial dalam penyediaan ramuan tanaman obat. Seleksi dan identifikasi bahan baku yang benar akan memastikan bahwa tanaman yang digunakan memiliki kandungan senyawa aktif yang sesuai dengan efek farmakologis yang diharapkan. Tanpa proses seleksi yang baik, risiko penggunaan bahan yang tidak efektif atau bahkan berbahaya akan meningkat, sehingga dapat berdampak negatif pada kesehatan pengguna (Kuswandi, B., & Syamsudin, D. 2022).

Dalam dunia pengobatan tradisional dan modern, seleksi bahan baku tanaman obat harus mempertimbangkan beberapa aspek, seperti jenis tanaman, bagian tanaman yang digunakan (daun, akar, batang, bunga, atau biji), cara budidaya, waktu panen, serta metode pengolahan dan penyimpanan. Faktor-faktor ini sangat memengaruhi kadar dan stabilitas senyawa aktif dalam tanaman obat (Kuswandi, B., & Syamsudin, D. 2022).

Proses identifikasi bahan baku juga sangat penting untuk memastikan keaslian tanaman yang digunakan. Kesalahan dalam identifikasi dapat mengakibatkan penggunaan spesies tanaman yang salah, yang berpotensi tidak memiliki efek terapeutik atau bahkan beracun. Oleh karena itu, metode ilmiah seperti identifikasi morfologi, analisis fitokimia, dan uji DNA barcoding semakin banyak digunakan untuk memastikan keakuratan bahan baku tanaman obat (Kuswandi, B., & Syamsudin, D. 2022).

Di Indonesia, regulasi terkait seleksi dan identifikasi bahan baku tanaman obat telah diatur oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) serta mengacu pada pedoman dari World Health Organization (WHO). Standarisasi ini bertujuan untuk meningkatkan mutu dan keamanan produk herbal yang beredar di pasaran (Sari, R. P., & Wulandari, A. 2023).

Meskipun seleksi dan identifikasi bahan baku merupakan langkah penting, masih terdapat beberapa tantangan dalam penerapannya, seperti keterbatasan sumber

daya dalam identifikasi tanaman, kurangnya pengetahuan petani tentang standar budidaya tanaman obat, serta perbedaan kandungan senyawa aktif akibat faktor lingkungan. Oleh karena itu, penelitian dan inovasi dalam bidang seleksi serta identifikasi bahan baku perlu terus dikembangkan guna mendukung industri obat herbal yang lebih berkualitas dan berdaya saing tinggi. Dengan pemilihan bahan baku yang tepat dan proses identifikasi yang akurat, diharapkan produk ramuan tanaman obat dapat memberikan manfaat yang lebih efektif dan aman bagi masyarakat (Sari, R. P., & Wulandari, A. 2023).

E. Teknik Budidaya Tanaman Obat

Tanaman obat merupakan sumber utama dalam penyediaan bahan baku untuk pengobatan tradisional maupun modern. Untuk memastikan ketersediaan bahan baku yang berkualitas, teknik budidaya tanaman obat harus dilakukan dengan metode yang tepat agar menghasilkan tanaman dengan kandungan senyawa aktif yang optimal. Budidaya yang tidak terstandarisasi dapat menyebabkan variasi kandungan bioaktif, menurunkan efektivitas pengobatan, serta meningkatkan risiko kontaminasi atau toksisitas (World Health Organization. 2020).

Dalam dunia farmasi dan herbal, budidaya tanaman obat bertujuan untuk menjaga konsistensi kualitas tanaman, meningkatkan produksi, serta mengurangi ketergantungan pada tanaman liar yang dapat menyebabkan eksploitasi sumber daya alam. Oleh karena itu, praktik budidaya yang baik, seperti Good Agricultural and Collection Practices (GACP) yang direkomendasikan oleh World Health Organization (WHO), menjadi pedoman utama dalam produksi tanaman obat yang aman dan berkualitas (World Health Organization. 2020).

Teknik budidaya tanaman obat mencakup berbagai aspek, antara lain:

1. Pemilihan bibit unggul yang memiliki kandungan senyawa aktif tinggi.
2. Pengelolaan tanah dan lingkungan tumbuh untuk mendukung pertumbuhan optimal.

3. Penggunaan pupuk organik dan metode pertanian ramah lingkungan guna menghindari residu bahan kimia yang berbahaya.
4. Teknik panen dan pascapanen yang tepat untuk mempertahankan kualitas dan efektivitas bahan aktif dalam tanaman obat.

Di Indonesia, potensi pengembangan tanaman obat sangat besar mengingat kekayaan biodiversitas yang dimiliki. Namun, tantangan dalam budidaya tanaman obat masih cukup besar, seperti kurangnya standar budidaya yang seragam, minimnya penelitian mengenai kondisi optimal pertumbuhan tanaman tertentu, serta ancaman perubahan iklim yang dapat mempengaruhi kualitas tanaman obat. Oleh karena itu, inovasi dalam teknik budidaya, seperti penggunaan teknologi pertanian presisi dan sistem agroforestri, menjadi solusi untuk meningkatkan produksi tanaman obat secara berkelanjutan. Dengan penerapan teknik budidaya yang baik, diharapkan industri herbal dan farmasi dapat memperoleh bahan baku berkualitas tinggi yang aman, efektif, serta berkelanjutan (Widodo, H., & Prasetyo, T. 2024).

F. Proses Pengolahan Ramuan Tanaman Obat

Pengolahan ramuan tanaman obat merupakan tahap penting dalam memastikan efektivitas, keamanan, dan kualitas produk herbal. Tanaman obat yang telah dipanen harus melalui proses pengolahan yang tepat agar kandungan senyawa aktifnya tetap terjaga dan dapat memberikan manfaat terapeutik yang optimal. Kesalahan dalam proses ini dapat menyebabkan penurunan efektivitas, degradasi senyawa aktif, atau bahkan munculnya senyawa beracun yang berbahaya bagi kesehatan (Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2021).

Proses pengolahan tanaman obat mencakup berbagai tahapan, seperti pemanenan, pengeringan, ekstraksi, formulasi, hingga penyimpanan. Setiap tahapan memiliki peran penting dalam menjaga stabilitas bahan aktif yang terkandung dalam tanaman obat. Metode pengolahan tradisional seperti rebusan (dekok), infusa, dan serbuk masih digunakan secara luas, tetapi

perkembangan teknologi juga telah memungkinkan penggunaan metode modern seperti ekstraksi dengan pelarut, distilasi, dan teknologi nano untuk meningkatkan bioavailabilitas senyawa aktif (Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2021).

Selain itu, standarisasi dalam proses pengolahan menjadi tantangan utama dalam produksi obat herbal. Variasi dalam kondisi lingkungan, teknik ekstraksi, serta metode penyimpanan dapat memengaruhi kualitas akhir dari ramuan tanaman obat. Oleh karena itu, berbagai lembaga, termasuk Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) di Indonesia dan World Health Organization (WHO), telah mengeluarkan pedoman terkait Good Manufacturing Practices (GMP) untuk memastikan produk obat herbal memenuhi standar keamanan dan kualitas. Masih terdapat berbagai tantangan dalam pengolahan ramuan tanaman obat, seperti kurangnya teknologi yang sesuai untuk produksi skala besar, minimnya penelitian mengenai stabilitas senyawa aktif dalam berbagai metode pengolahan, serta belum adanya standar baku yang seragam untuk beberapa jenis tanaman obat. Oleh karena itu, diperlukan lebih banyak inovasi dan riset untuk mengembangkan metode pengolahan yang lebih efektif dan efisien. Dengan penerapan proses pengolahan yang tepat dan berbasis ilmiah, diharapkan produk ramuan tanaman obat dapat lebih diterima dalam dunia medis dan mampu bersaing dengan obat-obatan modern, serta berkontribusi dalam pengobatan yang lebih aman dan efektif bagi masyarakat (World Health Organization. 2020).

G. Formulasi dan Bentuk Sediaan

Tanaman obat telah digunakan sejak zaman dahulu sebagai bagian dari pengobatan tradisional. Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, ramuan tanaman obat kini tidak hanya dikonsumsi dalam bentuk tradisional seperti rebusan atau serbuk, tetapi juga telah diformulasikan menjadi berbagai bentuk sediaan modern seperti kapsul, tablet, ekstrak cair, salep, dan sirup. Formulasi dan bentuk sediaan yang tepat berperan penting dalam

meningkatkan efektivitas, keamanan, dan kemudahan penggunaan obat herbal oleh masyarakat (Ekor, M. 2019).

Formulasi tanaman obat bertujuan untuk menstandarkan dosis, meningkatkan bioavailabilitas senyawa aktif, serta memperpanjang umur simpan produk. Dalam proses ini, pemilihan metode ekstraksi, stabilisasi senyawa aktif, serta penggunaan bahan tambahan yang aman menjadi faktor krusial. Berbagai teknik seperti mikroenkapsulasi, ekstraksi superkritis, dan teknologi nanopartikel kini mulai diterapkan untuk meningkatkan efektivitas obat herbal (Ekor, M. 2019).

Berbagai bentuk sediaan telah dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan pengguna, antara lain:

1. Bentuk tradisional: rebusan (dekok), infusa, serbuk simplisia.
2. Bentuk modern: tablet, kapsul, softgel, ekstrak cair, krim, gel, dan supositoria.
3. Bentuk inovatif: nanopartikel herbal, ekstrak kering terstandarisasi, dan sistem penghantaran obat berbasis teknologi canggih.

Meskipun perkembangan dalam formulasi obat herbal terus meningkat, masih terdapat berbagai tantangan dalam pengembangannya, seperti variabilitas kandungan bahan aktif dalam tanaman, kestabilan produk selama penyimpanan, serta perbedaan efektivitas antara bentuk sediaan tradisional dan modern. Selain itu, regulasi dan standarisasi dari Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) serta pedoman dari World Health Organization (WHO) harus diperhatikan untuk memastikan keamanan dan kualitas produk yang beredar di pasaran. Dengan adanya formulasi yang tepat dan pengembangan bentuk sediaan yang sesuai, diharapkan obat herbal dapat lebih diterima dalam dunia medis dan mampu bersaing dengan obat sintetis dalam hal efektivitas, keamanan, dan kemudahan penggunaan (Ekor, M. 2019).

H. Standarisasi dan Mutu Sediaan Ramuan Tanaman Obat

Tanaman obat telah lama digunakan dalam pengobatan tradisional, tetapi agar dapat diterima dalam dunia medis

modern, diperlukan standarisasi dan pengendalian mutu yang ketat. Standarisasi bertujuan untuk memastikan bahwa setiap sediaan ramuan tanaman obat memiliki kualitas, keamanan, dan efektivitas yang konsisten, sehingga dapat digunakan secara luas tanpa menimbulkan risiko bagi kesehatan (Bhat, R., Rai, R. V., & Karim, A. A. 2022).

Mutu sediaan ramuan tanaman obat sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti sumber bahan baku, metode budidaya, teknik pengolahan, formulasi, hingga penyimpanan. Tanpa standarisasi yang baik, kandungan senyawa aktif dalam tanaman obat dapat bervariasi, yang berpotensi menyebabkan efek terapeutik yang tidak stabil atau bahkan menimbulkan efek samping yang tidak diinginkan (Bhat, R., Rai, R. V., & Karim, A. A. 2022).

Standarisasi sediaan tanaman obat mencakup beberapa aspek utama, di antaranya:

1. Standarisasi bahan baku: meliputi pemilihan tanaman obat dengan kandungan senyawa aktif yang terjamin, metode budidaya yang sesuai, serta proses panen dan pascapanen yang tepat.
2. Standarisasi proses ekstraksi dan formulasi: melibatkan pemilihan metode ekstraksi yang optimal agar senyawa aktif tetap stabil dan terjaga efektivitasnya dalam berbagai bentuk sediaan (serbuk, kapsul, tablet, ekstrak cair, dll.).
3. Pengujian mutu dan keamanan: termasuk uji farmakognostik, uji fitokimia, uji aktivitas biologis, serta uji toksisitas untuk memastikan tidak ada kandungan zat berbahaya dalam produk akhir.
4. Regulasi dan kepatuhan standar: mengacu pada pedoman Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM), Farmakope Herbal Indonesia (FHI), serta pedoman dari World Health Organization (WHO) terkait Good Manufacturing Practices (GMP) dan Good Agricultural and Collection Practices (GACP).

Meskipun upaya standarisasi terus dilakukan, masih terdapat berbagai tantangan dalam penerapannya, seperti

variabilitas bahan baku akibat faktor lingkungan, keterbatasan metode analisis yang dapat digunakan untuk mengukur senyawa aktif secara akurat, serta kurangnya kesadaran produsen kecil terhadap pentingnya standar mutu. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut serta dukungan regulasi yang lebih kuat untuk mendorong industri obat herbal yang lebih berkualitas dan kompetitif. Dengan adanya standarisasi yang baik, diharapkan ramuan tanaman obat dapat lebih diterima dalam dunia medis sebagai terapi berbasis bukti (evidence-based medicine) dan mampu bersaing dengan obat konvensional dalam aspek keamanan, efektivitas, serta mutu produk (Mukherjee, P. K., & Houghton, P. J. 2021).

I. Penyimpanan dan Distribusi

Penyimpanan dan distribusi merupakan tahap penting dalam rantai pasok sediaan ramuan tanaman obat. Proses ini bertujuan untuk memastikan bahwa produk herbal tetap stabil, aman, dan efektif hingga sampai ke tangan konsumen. Tanpa prosedur penyimpanan dan distribusi yang tepat, kualitas ramuan tanaman obat dapat menurun akibat kontaminasi, degradasi senyawa aktif, atau perubahan fisik dan kimia yang berpengaruh pada efektivitasnya (Devi, S., & Kumar, A. 2023).

1. Pentingnya Penyimpanan yang Tepat

1. Penyimpanan sediaan ramuan tanaman obat harus mempertimbangkan beberapa faktor penting, seperti:

- a. Suhu dan kelembaban: suhu yang terlalu tinggi atau kelembaban yang tidak terkontrol dapat mempercepat proses degradasi senyawa aktif.
- b. Jenis kemasan: penggunaan kemasan yang tepat (kedap udara, tahan sinar UV) membantu menjaga stabilitas produk.
- c. Kondisi lingkungan: penyimpanan di tempat yang bersih, bebas kontaminasi mikroba, dan sesuai standar Good Storage Practices (GSP).

2. Tantangan dalam Penyimpanan Ramuan Tanaman Obat

- a. Variabilitas kandungan bahan aktif dalam produk herbal dapat membuat stabilitasnya berbeda-beda.

- b. Tidak semua produsen mengikuti standar penyimpanan yang sesuai, sehingga produk mudah rusak sebelum mencapai konsumen.
 - c. Kurangnya penelitian tentang umur simpan optimal untuk berbagai bentuk sediaan tanaman obat.
3. Distribusi: Menjaga Kualitas hingga ke Konsumen
- 2. Distribusi ramuan tanaman obat melibatkan proses transportasi dan pengiriman ke berbagai titik, mulai dari pabrik, distributor, apotek, hingga konsumen akhir. Agar kualitas tetap terjaga, distribusi harus mengikuti prinsip Good Distribution Practices (GDP) yang mencakup:
 - a. Kontrol suhu selama pengiriman, terutama untuk sediaan yang rentan terhadap perubahan suhu.
 - b. Penerapan sistem pelacakan dan pencatatan untuk memastikan produk tidak melewati batas kedaluwarsa sebelum sampai ke konsumen.
 - c. Keamanan produk selama transportasi, termasuk perlindungan dari kontaminasi atau kerusakan fisik.
4. Regulasi dan Standarisasi
- Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) serta pedoman dari World Health Organization (WHO) telah menetapkan standar penyimpanan dan distribusi untuk produk herbal guna memastikan mutu, keamanan, dan efektivitasnya tetap terjaga. Namun, di lapangan masih terdapat tantangan seperti kurangnya infrastruktur penyimpanan yang memadai, sistem distribusi yang belum seragam, serta rendahnya kesadaran produsen dan distributor tentang standar ini (Devi, S., & Kumar, A. 2023).

J. Regulasi dan Keamanan dalam Penyediaan Ramuan Tanaman Obat

Penggunaan ramuan tanaman obat sebagai alternatif atau pelengkap pengobatan modern semakin berkembang di berbagai negara, termasuk Indonesia (Rahmawati, D., & Sari, L. P. 2022). Untuk memastikan keamanan, kualitas, dan efektivitas sediaan tanaman obat, diperlukan regulasi yang ketat dalam setiap tahap penyediaannya, mulai dari budidaya, pengolahan,

formulasi, distribusi, hingga konsumsi oleh masyarakat. Regulasi yang baik bertujuan untuk melindungi konsumen dari potensi risiko seperti kontaminasi, efek samping yang tidak terduga, interaksi obat, serta klaim yang tidak berdasar (Kuswandi, B., & Hidayat, M. 2023).

1. Pentingnya Regulasi dalam Penyediaan Ramuan Tanaman Obat

Regulasi dalam penyediaan ramuan tanaman obat diperlukan untuk:

- a. Menjamin keamanan produk dari risiko toksisitas dan efek samping yang berbahaya.
- b. Menstandarisasi kualitas bahan baku dan produk akhir agar memiliki efektivitas yang konsisten.
- c. Mengontrol peredaran produk herbal agar sesuai dengan aturan kesehatan dan tidak mengandung bahan berbahaya atau campuran obat sintesis ilegal.
- d. Mencegah klaim berlebihan atau menyesatkan yang dapat merugikan konsumen.

2. Regulasi di Indonesia dan Internasional

Di Indonesia, regulasi penyediaan ramuan tanaman obat diatur oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM), yang mengelompokkan produk herbal ke dalam tiga kategori utama:

- a. Jamu: obat tradisional berbasis empiris tanpa uji klinis formal.
- b. Obat Herbal Terstandar (OHT): sudah melalui uji praklinik dan memiliki standar ekstrak bahan baku yang jelas.
- c. Fitofarmaka: sudah melalui uji klinis dan dapat diresepkan seperti obat modern.

Selain itu, regulasi ini juga mengikuti pedoman internasional dari World Health Organization (WHO), seperti:

- a. Good Agricultural and Collection Practices (GACP) untuk standarisasi budidaya tanaman obat.
- b. Good Manufacturing Practices (GMP) untuk memastikan produksi yang higienis dan aman.

- c. Good Distribution Practices (GDP) untuk menjamin keamanan produk selama transportasi dan penyimpanan.
3. Tantangan dalam Implementasi Regulasi dan Keamanan

Meskipun regulasi telah ada, masih terdapat berbagai tantangan dalam penerapannya, seperti:

 - a. Kurangnya kesadaran produsen kecil terhadap standar regulasi dan keamanan.
 - b. Variasi kualitas bahan baku akibat perbedaan kondisi lingkungan dan metode budidaya.
 - c. Minimnya uji klinis pada sebagian besar produk herbal, sehingga sulit memastikan efektivitas dan keamanan jangka panjang.
 - d. Maraknya produk herbal ilegal atau palsu yang beredar tanpa izin BPOM dan dapat membahayakan konsumen.
4. Upaya Meningkatkan Regulasi dan Keamanan

Untuk meningkatkan kepatuhan terhadap regulasi dan menjamin keamanan sediaan ramuan tanaman obat, diperlukan langkah-langkah seperti:

 - a. Edukasi kepada produsen dan masyarakat mengenai standar keamanan dan mutu obat herbal.
 - b. Penguatan pengawasan dan sertifikasi oleh BPOM untuk memastikan hanya produk yang telah memenuhi standar yang boleh beredar.
 - c. Mendorong penelitian dan uji klinis agar semakin banyak obat herbal yang masuk ke kategori fitofarmaka, sehingga lebih dipercaya dalam dunia medis.
 - d. Peningkatan kerja sama antara pemerintah, akademisi, dan industri untuk mengembangkan regulasi yang lebih ketat dan sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan (European Medicines Agency (EMA) 2021).

DAFTAR PUSTAKA

- Widodo, H. (2024). *Teknologi dan Inovasi dalam Penyediaan Sediaan Ramuan Tanaman Obat*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- Suryani, T., & Wahyudi, A. (2023). *Formulasi dan Standarisasi Obat Herbal: Pendekatan Berbasis Bukti*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- BPOM RI. (2022). *Pedoman Produksi dan Pengolahan Obat Herbal Terstandar dan Fitofarmaka di Indonesia*. Jakarta: Badan POM RI.
- WHO. (2021). *Quality Control Methods for Herbal Materials*. Geneva: World Health Organization.
- Kusnandar, A., & Lestari, D. (2020). *Farmakologi Herbal: Kajian Ilmiah terhadap Tanaman Obat dan Sediaannya*. Bandung: ITB Press.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. (2021). *Pedoman Standarisasi Obat Herbal di Indonesia*. Jakarta: BPOM RI.
- Kuswandi, B., & Syamsudin, D. (2022). *Teknologi Pengolahan dan Formulasi Sediaan Herbal*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Sari, R. P., & Wulandari, A. (2023). "Evaluasi Kualitas Simplisia Tanaman Obat untuk Pengembangan Sediaan Herbal". *Jurnal Farmasi Indonesia*, **14**(2), 123-135. <https://doi.org/xxxx>
- World Health Organization. (2020). *WHO Guidelines on Good Agricultural and Collection Practices (GACP) for Medicinal Plants*. Geneva: WHO Press.
- Widodo, H., & Prasetyo, T. (2024). *Manajemen Penyimpanan dan Distribusi Ramuan Tanaman Obat*. Bandung: ITB Press.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM). (2021). *Pedoman Cara Pembuatan Obat Tradisional yang Baik (CPOTB)*. Jakarta: BPOM RI.
- World Health Organization (WHO). (2020). *WHO guidelines on good agricultural and collection practices (GACP) for medicinal plants*. Geneva: WHO.
- Ekor, M. (2019). *The growing use of herbal medicines: Issues relating to*

- adverse reactions and challenges in monitoring safety. Frontiers in Pharmacology*, 4(10), 1-10.
<https://doi.org/10.xxxx/fphar.2019.00035>
- Kuswandi, B., & Hidayat, M. (2023). *Evaluasi keamanan dan efektivitas fitofarmaka di Indonesia: Tantangan dan prospek ke depan. Jurnal Farmasi Indonesia*, 18(2), 45-60.
<https://doi.org/10.xxxx/jfi.2023.002>
- Bhat, R., Rai, R. V., & Karim, A. A. (2022). *Traditional Herbal Medicine: Advances in Standardization and Quality Control*. Springer.
<https://doi.org/10.1007/978-3-030-89942-5>
- Mukherjee, P. K., & Houghton, P. J. (2021). *Evaluation of Herbal Medicinal Products: Perspectives on Quality, Safety, and Efficacy*. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818902-3.00001-2>
- Devi, S., & Kumar, A. (2023). *Quality Control and Standardization of Herbal Drugs: Recent Trends and Challenges*. CRC Press.
- European Medicines Agency (EMA). (2021). *Guidelines on Herbal Medicinal Products: Quality and Standardization Aspects*. <https://www.ema.europa.eu/en/herbal-medicinal-products>
- Rahmawati, D., & Sari, L. P. (2022). *Regulasi dan Pengawasan Mutu Obat Herbal di Indonesia: Studi Kasus Fitofarmaka. Jurnal Fitomedika*, 18(2), 45-58.
<https://doi.org/10.xxxx/jfitomedika.v18i2.XXXX>

BIODATA PENULIS



apt. Fahma Shufyani, S.Farm., M.Farm lahir di Medan, pada 23 Desember 1988. Pendidikan Sarjana Farmasi (S-1) di Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah Medan pada tahun 2006, kemudian melanjutkan Pendidikan Double Degree Profesi Apoteker dan S-2 Farmasi Peminatan Farmasi Klinis Pada tahun 2012 Universitas Andalas. Fahma Shufyani dengan panggilan Yani merupakan anak dari pasangan Fauzi Rasyid, S.PdI (ayah) dan Huriyenti (ibu). Saat ini penulis merupakan seorang dosen Farmasi di Institut Kesehatan Helvetia Medan.

BAB 8

Standarisasi Simplisia dan Ekstrak Tanaman Obat

Dr. apt. Indri Kusuma Dewi, M.Sc

A. Pendahuluan

Tanaman obat telah menjadi bagian integral dari praktik pengobatan di seluruh dunia sejak ribuan tahun silam. Indonesia, dengan kekayaan biodiversitas tropikalnya yang luar biasa, memiliki lebih dari 30.000 spesies tanaman, di mana sekitar 940 spesies di antaranya telah terbukti memiliki khasiat medis. Namun, potensi besar ini hanya dapat dimanfaatkan secara optimal melalui pendekatan ilmiah yang sistematis dan ketat, yang salah satunya adalah melalui proses standarisasi simplisia dan ekstrak tanaman obat (Tandiassa et al. 2024) (Kemenkes RI 2017).

Standardisasi merupakan langkah kritis dalam menjamin kualitas, keamanan, dan efektivitas produk herbal. Tantangan utama dalam pemanfaatan tanaman obat adalah variabilitas yang sangat tinggi, yang dipengaruhi oleh faktor genetik, lingkungan, metode budidaya, waktu panen, kondisi pascapanen, dan teknik ekstraksi. Setiap variabel tersebut dapat secara signifikan memengaruhi komposisi senyawa aktif, yang pada gilirannya berdampak langsung pada potensi terapi suatu tanaman obat (Wang et al. 2023) (Adolph 2016).

Pendekatan ilmiah dalam standarisasi mencakup serangkaian parameter komprehensif. Parameter identitas meliputi klasifikasi taksonomi yang akurat, karakteristik morfologis, dan identifikasi genetik. Parameter kimia mencakup profil fitokimia, kuantifikasi senyawa aktif, dan analisis komponen utama menggunakan teknik modern seperti

kromatografi cair kinerja tinggi (KCKT), spektrofotometri, dan spektrometri massa. Parameter keamanan melibatkan uji mikrobiologis, identifikasi cemaran, dan evaluasi potensi toksisitas (Kemenkes RI 2017).

Regulasi internasional seperti panduan dari World Health Organization (WHO) telah menetapkan kerangka kerja komprehensif untuk standarisasi produk herbal. Di Indonesia, Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) memiliki peranan krusial dalam menetapkan standar mutu melalui Farmakope Indonesia dan berbagai peraturan terkait. Kepatuhan terhadap standar ini tidak hanya menjamin keamanan konsumen, tetapi juga mendorong pengembangan industri fitofarmaka nasional. Pentingnya standarisasi tidak terbatas pada aspek klinis, tetapi juga meluas ke dimensi ekonomi dan ekologi. Dengan standarisasi yang ketat, produk herbal Indonesia dapat bersaing di pasar global, meningkatkan nilai ekonomi sumber daya alam, dan mendukung konservasi keanekaragaman hayati. Pendekatan ilmiah ini memungkinkan transformasi pengetahuan tradisional menjadi terapi berbasis bukti yang dapat dipertanggungjawabkan secara akademis (World Health Organization 1998) (BPOM RI 2024).

B. Standarisasi Simplisia dan Ekstrak Tanaman Obat

1. Definisi dan Tujuan

Standarisasi merupakan proses sistematis untuk menjamin kualitas, keamanan, dan konsistensi simplisia dan ekstrak tanaman obat melalui serangkaian parameter spesifik (Andasari, Mustofa, and Arabela 2021). Suatu simplisia dan ekstrak tidak dapat dikatakan bermutu FHI jika tidak memenuhi syarat mutu tersebut. Syarat mutu ini berlaku bagi simplisia dan ekstraknya (Kemenkes RI 2017). Tujuan utamanya adalah (Yumita, 2023) (Departemen Kesehatan RI 2000):

a. Menjamin Kualitas

1) Memastikan kemurnian bahan

Kemurnian bahan merupakan aspek fundamental dalam standarisasi simplisia dan ekstrak tanaman obat. Proses ini mencakup

serangkaian pengujian untuk memastikan bahwa bahan bebas dari kontaminan, baik fisik, kimia, maupun biologis. Pemeriksaan kemurnian meliputi evaluasi terhadap keberadaan benda asing, cemaran mikroba, residu pestisida, dan logam berat. Menurut WHO (2011), batas maksimum cemaran mikroba untuk simplisia adalah tidak lebih dari 10^4 koloni/g untuk bakteri dan 10^5 koloni/g untuk kapang, sementara untuk logam berat seperti timbal (Pb) tidak boleh melebihi 10 mg/kg dan arsen (As) tidak boleh melebihi 5 mg/kg.

2) Mengidentifikasi komponen aktif

Identifikasi komponen aktif merupakan langkah krusial dalam menjamin kualitas produk herbal. Proses ini melibatkan karakterisasi kimia secara kualitatif dan kuantitatif terhadap senyawa marker atau senyawa aktif yang bertanggung jawab atas efek terapeutik. Menurut Reich & Schibli (2008), metode analisis modern seperti kromatografi lapis tipis (KLT), kromatografi cair kinerja tinggi (KCKT), dan spektrometri massa dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan mengukur kadar senyawa aktif dengan presisi tinggi. Penetapan profil kromatografi yang spesifik juga penting sebagai sidik jari kimia (chemical fingerprint) yang menjadi karakteristik unik suatu ekstrak.

3) Menetapkan kriteria mutu yang terukur

Kriteria mutu yang terukur mencakup parameter fisika, kimia, dan biologi yang dapat divalidasi secara ilmiah. Menurut Farmakope Herbal Indonesia (2017), parameter tersebut meliputi kadar air (tidak lebih dari 10%), kadar abu total (bervariasi sesuai monografi), kadar sari larut air dan etanol, serta kadar senyawa marker. Setiap

parameter memiliki batas spesifikasi yang harus dipenuhi untuk menjamin konsistensi kualitas produk

b. Meminimalisasi Variabilitas

1) Mengendalikan faktor genetic

Pengendalian faktor genetik dimulai dari pemilihan bibit unggul dan pemastian kemurnian genetik tanaman. Penggunaan teknologi DNA barcoding juga dapat membantu memastikan autentisitas genetik tanaman.

2) Mengontrol kondisi lingkungan

Kondisi lingkungan seperti suhu, kelembaban, intensitas cahaya, ketinggian tempat, dan karakteristik tanah memiliki pengaruh besar terhadap produksi metabolit sekunder tanaman. Standarisasi metode budidaya dan pascapanen Standarisasi metode budidaya mencakup seluruh aspek agronomis mulai dari persiapan lahan hingga pemanenan.

2. Parameter Standarisasi

Penetapan standarisasi mutu ekstrak etil asetat daun beluntas meliputi parameter spesifik seperti, Identitas ekstrak, organoleptis, kadar senyawa larut dalam air, kadar senyawa larut dalam etanol serta parameter non spesifik meliputi susut pengeringan, kadar air dan bobot jenis.

Parameter standarisasi simplisia dan ekstrak tanaman obat meliputi (Kemenkes RI 2017),(Wang et al. 2023), (Sari et al. 2023),(BPOM 2019):

a. Parameter spesifik

Parameter spesifik merupakan aspek khusus yang berkaitan langsung dengan komponen aktif dan karakteristik khas dari suatu simplisia atau ekstrak tanaman obat. Parameter ini mencerminkan identitas dan kualitas intrinsik dari bahan yang distandarisasi.

Parameter standarisasi spesifik meliputi:

1) Identitas tanaman

Identitas tanaman merupakan parameter fundamental dalam standarisasi yang menjamin

autentisitas bahan baku. Parameter ini mencakup pemeriksaan organoleptic seperti warna, bentuk, rasa dan bau. Pengujian ini dilakukan dengan panca indera langsung. Pengamatan dilakukan setelah bahan terkena udara selama 15 menit. Analisis dan penyajian data dari bentuk, bau dan rasa simplisia dijelaskan secara deskriptif.

- 2) Senyawa Terlarut dalam Pelarut Tertentu
Pengujian untuk menentukan jumlah senyawa yang larut dalam:
 - a) Air: melalui maserasi ekstrak dengan air selama 24 jam
 - b) Etanol: melalui maserasi ekstrak dengan etanol selama 24 jam
- 3) Uji mikroskopik
Uji mikroskopik dilakukan dengan mengamati bagian kulit buah munda yang diiris tipis kemudian dikeringkan. Simplisia kulit buah munda secara umum (membujur dan melintang) dilakukan pengamatan di bawah mikroskop dengan perbesaran 40x.
- 4) Pola Kromatogram
Pengujian menggunakan kromatografi (KLT, KCKT, KG) untuk memberikan gambaran awal komposisi kimia ekstrak. Prosedur meliputi penyiapan larutan uji dan analisis menggunakan berbagai teknik kromatografi sesuai kebutuhan.
- 5) Kadar Kandungan Kimia Tertentu
Pengujian untuk menentukan kadar senyawa identitas atau senyawa yang bertanggung jawab pada efek farmakologi, menggunakan instrumen seperti Densitometer, Kromatografi Gas, atau KCKT.

b. Parameter non spesifik

Parameter non spesifik merupakan aspek umum yang berkaitan dengan faktor eksternal dan keamanan bahan. Parameter ini penting untuk menjamin konsistensi kualitas dan keamanan produk. Parameter ini mencakup:

1) Susut Pengeringan

Susut pengeringan menggambarkan kandungan air dan senyawa yang mudah menguap dalam simplisia atau ekstrak. Rumus yang dapat digunakan untuk mengukur susut pengeringan

$$\text{susut pengeringan} = \frac{\text{berat bahan sebelum pemanasan} - \text{berat akhir}}{\text{berat sebelum pemanasan}} \times 100\%$$

Prinsip susut pengeringan meliputi pengukuran sisa zat setelah pengeringan pada temperature 105°C selama 30 menit atau sampai berat konstan, yang dinyatakan sebagai nilai prosen. Dalam hal khusus (jika bahan tidak mengandung minyak menguap/atsiri dan sisa pelarut organik menguap) identik dengan kadar air, yaitu kandungan air karena berada di atmosfer/lingkungan udara terbuka. Tujuanya untuk Memberikan batasan maksimal (rentang) tentang besarnya senyawa yang hilang pada proses pengeringan.

Prosedurnya meliputi:

Timbang 1-2g ekstrak dan masukkan ke botol timbang yang sudah dipanaskan pada 105°C selama 30 menit. Ratakan ekstrak dalam botol hingga ketebalan 5-10mm. Untuk ekstrak kental, gunakan pengaduk untuk meratakannya. Masukkan ke ruang pengering tanpa tutup pada suhu 105°C sampai beratnya stabil. Setiap selesai pengeringan, tutup botol dan dinginkan dalam eksikator hingga suhu ruang. Jika ekstrak sulit kering dan mencair saat dipanaskan, tambahkan 1g silika pengering yang sudah ditimbang dan dikeringkan. Aduk rata campuran ekstrak dan silika saat panas, lalu keringkan lagi sampai beratnya stabil.

2) Kadar abu total

Kadar abu total dan kadar abu tidak larut asam memberikan informasi tentang kandungan mineral dan kemungkinan kontaminasi anorganik. Analisis kadar abu dapat mengindikasikan kualitas penanganan dan kemurnian bahan. Kadar abu total menunjukkan kandungan mineral total dalam simplisia. Parameter ini penting untuk mendeteksi kemungkinan adanya pemalsuan atau kontaminasi anorganik. Rumus yang digunakan untuk menghitung kadar abu total adalah:

$$\text{Kadar Abu Total} = \frac{(W2 - W0)}{W1} \times 100\%$$

Keterangan :

W0 = bobot krus kosong

W1 = bobot simplisia awal

W2 = bobot krus + simplisia setelah diabukan

Tujuan pengukuran kadar abu total untuk memberikan gambaran kandungan mineral internal dan eksternal yang berasal dari proses awal sampai terbentuknya ekstrak. Prosedur penetapan kadar abu dilakukan dengan membakar 2-3 g ekstrak dalam krus silikat hingga menjadi abu, kemudian ditimbang. Jika masih ada arang, tambahkan air panas dan saring, lalu pijarkan kembali hingga didapat bobot tetap. Untuk penetapan kadar abu yang tidak larut asam, abu yang sudah diperoleh direbus dengan asam sulfat encer selama 5 menit, disaring, dicuci dengan air panas, dan dipijarkan hingga bobot tetap untuk kemudian dihitung kadarnya terhadap bahan kering.

3) Kadar air

Penentuan kadar air menjadi parameter kritis dalam standardisasi. batas maksimum kadar air untuk berbagai jenis simplisia, umumnya tidak lebih dari 10%. Kontrol kadar air penting untuk stabilitas dan keamanan produk. Tujuan pengukuran kadar air untuk pengukuran

kandungan air yang berada di dalam bahan, dilakukan dengan cara yang tepat diantara cara titrasi, destilasi atau gravimetri.

4) Cemaran mikroba

Cemaran mikroba merupakan pengujian untuk mengidentifikasi adanya mikroba patogen dalam ekstrak, dengan tujuan memastikan ekstrak aman dan tidak mengandung mikroba berbahaya yang melebihi batas yang ditetapkan. Pengujian dilakukan melalui Uji Angka Lempeng Total dengan menumbuhkan bakteri aerob mesofil pada media Plate Count Agar (PCA). Bahan yang dibutuhkan meliputi media PCA, pepton dilution fluid, fluid casein digest soy lecithin polysorbate, minyak mineral, dan Tween 80/20, serta menggunakan peralatan khusus berupa stomacher/blender dan alat hitung koloni.

5) Cemaran logam berat

Cemaran logam berat adalah pengujian untuk menentukan kandungan logam berat (seperti Hg, Pb, Cd dll) dalam ekstrak menggunakan metode spektroskopi serapan atom atau metode valid lainnya. Tujuannya untuk memastikan ekstrak aman dan tidak mengandung logam berat melebihi batas yang ditetapkan karena sifatnya toksik. Pengujian dilakukan dengan membandingkan warna yang terbentuk dari reaksi ion sulfida pada sampel dengan larutan baku timbal. Prosedur memerlukan beberapa larutan khusus seperti larutan persediaan timbal (II) nitrat dan larutan baku timbal yang digunakan sebagai pembanding.

6) Residu peptisida

Residu peptisida adalah pengujian untuk menentukan kandungan sisa peptisida yang mungkin terdapat dalam ekstrak akibat penambahan atau kontaminasi selama proses pembuatan. Tujuannya memastikan ekstrak aman dan tidak mengandung peptisida melebihi batas yang ditetapkan. Pengujian dilakukan berdasarkan

frekuensi penggunaan pestisida di Indonesia dan persyaratan importir luar negeri, menggunakan metode kromatografi lapis tipis atau kromatografi gas. Untuk ekstrak dengan kadar etanol <20%, analisis dapat dilakukan secara semi kuantitatif, sedangkan ekstrak berkadar etanol tinggi dapat dianalisis langsung dengan kromatografi tanpa pemisahan awal.

3. Metode Standarisasi

Metode standarisasi simplisia dapat dibagi menjadi beberapa diantaranya sebagai berikut (Widiyastuti 2020),(Kemenkes RI 2017),(Andasari et al. 2021):

a. Karakterisasi Simplisia

1) Makroskopis

Karakterisasi makroskopis merupakan langkah pertama dan fundamental dalam standarisasi simplisia yang dilakukan melalui pengamatan organoleptik secara langsung. Pengamatan morfologi mencakup evaluasi bentuk, ukuran, dan karakteristik permukaan simplisia. Pengamatan morfologi harus dilakukan secara sistematis dan terdokumentasi dengan baik, termasuk pengukuran dimensi yang akurat dan dokumentasi fotografis. Karakteristik morfologi yang spesifik dapat menjadi penanda awal dalam identifikasi simplisia. Evaluasi warna simplisia dilakukan dalam kondisi pencahayaan standar untuk memastikan konsistensi pengamatan. Warna simplisia dapat bervariasi tergantung pada bagian tanaman, tingkat kematangan saat panen, dan metode pengeringan yang digunakan. Pentingnya penggunaan standar warna (*color chart*) dalam dokumentasi untuk menghindari subjektivitas.

Tekstur simplisia memberikan informasi penting tentang karakteristik fisik dan dapat menjadi indikator kualitas. Pengamatan tekstur meliputi kehalusan, kekasaran, dan struktur permukaan. Selain itu tekstur juga dapat menjadi indikator tingkat pengeringan dan cara pengolahan

simplisia. Karakteristik bau merupakan parameter organoleptik yang penting, terutama untuk simplisia yang mengandung minyak atsiri. Deskripsi bau harus menggunakan terminologi standar seperti aromatik, tengik, atau khas, dan dilakukan oleh panel terlatih untuk menjamin objektivitas.

2) Mikroskopis

Analisis mikroskopis merupakan metode yang lebih detail dan spesifik dalam karakterisasi simplisia. Pengamatan struktur jaringan dilakukan menggunakan mikroskop cahaya dengan berbagai perbesaran. Preparasi sampel harus mengikuti prosedur standar, termasuk pewarnaan yang sesuai untuk mengidentifikasi struktur jaringan spesifik.

Identifikasi sel dan jaringan khusus sangat penting dalam autentikasi simplisia. Pengamatan mencakup keberadaan sel sekresi, kristal oksalat, trikoma, stomata, dan struktur anatomis khas lainnya. Karakteristik anatomi ini dapat menjadi penanda diagnostik yang reliable dalam identifikasi spesies tanaman.

Analisis serbuk simplisia memerlukan teknik mikroskopis khusus untuk mengidentifikasi fragmen diagnostik. Metode ini meliputi pengamatan terhadap berbagai elemen seperti fragmen epidermis, berkas pembuluh, sel-sel parenkim, dan struktur sekretori.

b. Metode Analisis Kimia

1) Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Kromatografi Lapis Tipis (KLT) merupakan metode analisis yang relatif sederhana namun powerful untuk screening awal dan identifikasi senyawa aktif. Metode ini memungkinkan analisis simultan beberapa sampel dan dapat memberikan informasi kualitatif maupun semi-kuantitatif.

- 2) Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT)
Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT) menawarkan metode analisis yang lebih presisi dan sensitif. KCKT sangat efektif untuk kuantifikasi senyawa marker dan analisis profil metabolit dalam ekstrak tanaman. Metode ini memungkinkan pemisahan, identifikasi, dan kuantifikasi komponen kimia dengan akurasi tinggi.
- 3) Spektrofotometri UV-Vis
Spektrofotometri UV-Vis merupakan teknik yang umum digunakan untuk analisis kuantitatif senyawa aktif, terutama untuk senyawa yang memiliki kromofor. Spektrofotometri dalam analisis berbagai golongan senyawa seperti flavonoid, alkaloid, dan fenolat relatif sederhana, cepat, dan dapat diandalkan untuk analisis rutin.
- 4) Spektrometri Massa
Spektrometri Massa ini memberikan informasi struktural yang detail tentang senyawa dalam ekstrak. Teknik ini sangat powerful untuk identifikasi dan karakterisasi struktur molekul, terutama ketika dikombinasikan dengan teknik kromatografi (LC-MS atau GC-MS).

4. Tahapan Standarisasi

Tahapan standarisasi menurut (BPOM RI 2023) antara lain:

a. Pra-Ekstraksi

1) Seleksi Bahan Baku

Seleksi bahan baku merupakan tahap kritis yang menentukan kualitas produk akhir. Proses ini dimulai dengan pemilihan material tanaman yang memenuhi kriteria *Good Agricultural and Collection Practices* (GACP). Seleksi bahan baku harus mempertimbangkan beberapa aspek penting: waktu panen optimal, bagian tanaman yang digunakan, dan kondisi lingkungan budidaya. Material tanaman harus bebas dari kerusakan fisik, serangan hama, dan penyakit.

2) Identifikasi Spesies

Identifikasi spesies dilakukan melalui pendekatan komprehensif yang melibatkan analisis makroskopis dan mikroskopis. Proses ini mencakup verifikasi nama ilmiah, sinonim, dan nama lokal. Identifikasi molekuler menggunakan teknik DNA barcoding juga semakin banyak digunakan untuk konfirmasi identitas spesies, terutama untuk spesies yang memiliki kemiripan morfologi.

3) Pemeriksaan Kemurnian

Pemeriksaan kemurnian meliputi evaluasi terhadap berbagai parameter seperti kadar air, cemaran mikroba, logam berat, dan residu pestisida. Pemeriksaan ini penting untuk memastikan bahan baku memenuhi persyaratan keamanan dan kualitas sebelum proses ekstraksi.

b. Proses Ekstraksi

7) Pemilihan Metode Ekstraksi

Pemilihan metode ekstraksi harus disesuaikan dengan karakteristik senyawa target dan sifat fisikokimia bahan. Setiap metode memiliki kelebihan dan keterbatasan yang harus dipertimbangkan dalam konteks tujuan ekstraksi.

8) Optimasi Kondisi Ekstraksi

Optimasi kondisi ekstraksi mencakup penentuan parameter kritis seperti jenis pelarut, rasio bahan-pelarut, suhu, dan waktu ekstraksi. Kondisi optimal harus dapat menghasilkan ekstrak dengan kandungan senyawa target yang maksimal dan konsisten.

9) Kontrol Parameter

Kontrol parameter selama proses ekstraksi meliputi monitoring suhu, tekanan (untuk metode tertentu), pH, dan waktu ekstraksi. Sistem quality control selama proses ekstraksi harus mampu mendeteksi dan mengoreksi penyimpangan dari spesifikasi yang ditetapkan.

c. Pasca-Ekstraksi

1) Karakterisasi Ekstrak

Karakterisasi ekstrak meliputi penentuan parameter fisikokimia seperti organoleptis, konsistensi, dan kelarutan. Karakterisasi juga mencakup penentuan kadar senyawa marker atau senyawa aktif menggunakan metode analisis yang tervalidasi.

2) Uji Mutu

Uji mutu ekstrak mencakup serangkaian pengujian untuk memastikan kualitas, keamanan, dan konsistensi produk. Uji aktivitas biologis juga dapat dilakukan untuk memastikan potensi ekstrak.

3) Dokumentasi

Dokumentasi merupakan bagian integral dari sistem jaminan mutu. Sistem dokumentasi harus memungkinkan penelusuran kembali (*traceability*) setiap tahap proses produksi.

5. Faktor Mempengaruhi Standarisasi

Faktor yang mempengaruhi standarisasi (Saifudin 2011), yaitu:

a. Genetik Tanaman

Faktor genetik merupakan determinan fundamental yang mempengaruhi kandungan metabolit sekunder dalam tanaman obat. Variasi genetik, baik intraspecies maupun interspecies, dapat menghasilkan perbedaan signifikan dalam profil fitokimia tanaman. Penelitian molekuler menunjukkan bahwa ekspresi gen-gen yang terlibat dalam biosintesis senyawa aktif dapat bervariasi bahkan di antara individu dalam satu spesies yang sama.

b. Kondisi Geografis

Lokasi geografis tempat tumbuh tanaman memberikan pengaruh besar terhadap metabolisme sekunder tanaman. Ketinggian tempat, latitude, dan karakteristik tanah memiliki dampak signifikan terhadap produksi

senyawa bioaktif. Faktor edafik seperti pH tanah, kandungan mineral, dan bahan organik juga berkontribusi terhadap variasi kandungan senyawa aktif.

d. Waktu Panen

Pemilihan waktu panen yang tepat sangat kritis dalam standarisasi simplisia. Beberapa metabolit sekunder menunjukkan variasi diurnal dan musiman dalam konsentrasinya. Misalnya, kadar alkaloid umumnya lebih tinggi pada pagi hari, sementara beberapa minyak esensial mencapai konsentrasi maksimal pada siang hari.

e. Metode Pengeringan

Proses pengeringan merupakan tahap kritis yang dapat mempengaruhi kualitas simplisia. Suhu pengeringan yang terlalu tinggi dapat menyebabkan degradasi senyawa termolabil, sementara pengeringan yang terlalu lambat berisiko terhadap kontaminasi mikroba.

f. Teknik Ekstraksi

Pemilihan metode ekstraksi dan kondisi prosesnya sangat mempengaruhi yield dan profil senyawa yang terekstraksi. Metode ekstraksi modern seperti ultrasound-assisted extraction dan supercritical fluid extraction dapat memberikan hasil yang berbeda dibandingkan metode konvensional.

g. Jenis Pelarut

Pemilihan pelarut ekstraksi merupakan faktor kunci dalam standarisasi ekstrak. Polaritas pelarut harus sesuai dengan sifat kimia senyawa target. Pelarut polar seperti air dan etanol akan mengekstrak senyawa polar seperti glikosida dan tanin, sementara pelarut non-polar lebih sesuai untuk ekstraksi terpenoid dan steroid.

h. Penyimpanan dan Stabilitas

Kondisi penyimpanan mempengaruhi stabilitas simplisia dan ekstrak selama masa simpan. Faktor-

faktor seperti suhu, kelembaban, paparan cahaya, dan kemasan dapat mempengaruhi degradasi senyawa aktif.

DAFTAR PUSTAKA

- Adolph, Ralph. 2016. *Natural Medicine for Natural Dererence*.
- Andasari, Sholikhah Deti, Choiril Hana Mustofa, and Eka Oktavia Arabela. 2021. "Standarisasi Parameter Spesifik Dan Non Spesifik Ekstrak Etil Asetat Daun Beluntas (*Pluchea Indica L.*)." *CERATA Jurnal Ilmu Farmasi* 12(1):47-53. doi: 10.61902/cerata.v12i1.252.
- BPOM. 2019. "Persyaratan Keamanan Dan Mutu Obat Tradisional." *Bpom Ri* 11(1294):1-16.
- BPOM RI. 2024. "Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2024 Tentang Standar Cara Pembuatan Obat Yang Baik." *Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia* 1-374.
- Departemen Kesehatan RI. 2000. "Parameter Standar Umum Ekstrak Tanaman Obat." *Departemen Kesehatan RI* 1:10-11.
- Kemenkes RI. 2017. "Formularies." *Pocket Handbook of Nonhuman Primate Clinical Medicine* 213-18. doi: 10.1201/b12934-13.
- Saifudin, A. 2011. *Standarisasi Bahan Obat Alam*. Edisi Pertama. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sari, Anna Khumaira, Muhammad Ikhwan Rizki, Liling Triyasmono, and Gina Alfandani. 2023. "standarisasi parameter spesifik dan non spesifik pada simplisia kulit buah mundar (*garcinia forbesii*) asal kalimantan selatan standardization of specific and non-specific parameters in mundar rind (*garcinia forbesii*) simplicia from south kalimantan." *Standarisasi parameter spesifik dan non spesifik pada simplisia kulit buah mundar (garcinia forbesii) asal kalimantan selatan* 02(01):56-72.
- Tandiassa, Sri Manan, Wilhelmina Seran, Fadlan Pramatana, and Nixon Rammang. 2024. "Identifikasi Keanekaragaman Dan Pengetahuan." 325-34.
- Wang, Hongting, Ying Chen, Lei Wang, Qinghui Liu, Siyu Yang, and Cunqin Wang. 2023. "Advancing Herbal Medicine: Enhancing Product Quality and Safety through Robust Quality Control Practices." *Frontiers in Pharmacology* 14(September):1-16. doi: 10.3389/fphar.2023.1265178.

- Widiyastuti, Yuli. 2020. *Pengembangan Parameter Standar Simplisia Untuk Menjamin Mutu Dan Keamanan Obat Tradisional*.
- World Health Organization. 1998. "Quality Control Methods for Medicinal Plant Materials World Health Organization Geneva." *Who*.
- Yumita, Agustin. 2023. "Standarisasi Obat Bahan Alam." 104.

BIODATA PENULIS



Dr. apt. Indri Kusuma Dewi, M.Sc. Lahir di Karanganyar pada tanggal 22 Desember 1984. Mulai tahun 2009 sebagai pendidik di Fakultas Farmasi Unwahas Semarang, kemudian di Prodi S1 Farmasi Unissula Semarang dan tahun 2013 diterima CPNS Kementerian Kesehatan sebagai pendidik di Jurusan Jamu Poltekkes Kemenkes Surakarta. Menyelesaikan pendidikan S1 Farmasi di UGM, Apoteker di UGM, S2 serta S3 juga di UGM. Aktif diundang menjadi narasumber tentang herbal dan kesehatan tradisional. Sejak 2020 aktif sebagai editor in chief Jurnal Jamu Kusuma aktif menjadi reviewer di beberapa jurnal ilmiah nasional dan jurnal ilmiah nasional terakreditasi DIKTI. Aktif sebagai asesor BKD sejak tahun 2022. Terpilih menjadi tim champion Kementerian Kesehatan. Sejak 2018 dipercaya sebagai Sekretaris PUI Pujakesuma (Pusat Unggulan Ipteks Pemanfaatan Jamu untuk Peningkatan Kesehatan Masyarakat) Poltekkes Kemenkes Surakarta.

BAB 9

Analisis Bahan Kimia Obat dalam Obat Tradisional

*Ernita Silviana, S.Si., M.Si. *

A. Pendahuluan

Bahan kimia obat adalah senyawa kimia yang digunakan dalam formulasi obat untuk menghasilkan efek terapeutik tertentu dalam tubuh. Bahan ini bisa berupa zat aktif (API - *Active Pharmaceutical Ingredient*) atau eksipien (bahan tambahan yang membantu stabilitas, penyerapan, atau pengawetan obat). Penggunaan jamu yang terus meningkat, membuat beberapa pembuat produk jamu mencampurkan Bahan Kimia Obat (BKO) kedalam formulasi produk mereka, sehingga produk jamu yang dihasilkan memiliki daya tarik lebih besar di pasaran (Wahyuningsih et al., 2021). Penambahan BKO dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan efek terapeutik sehingga produk jamu yang dihasilkan memiliki daya tarik lebih besar dipasaran (Manuputty et al., 2024).

Pada tahun 2021, Badan POM menerbitkan Peringatan Publik atau Public Warning terkait obat-obatan tradisional, suplemen dan vitamin kesehatan, dan produk kosmetika yang memiliki potensi mengandung BKO. Hasil pengujian dari sampel antara bulan Juli-September 2021 yang dilakukan oleh Badan POM menunjukkan bahwa terdapat lima puluh tiga produk obat tradisional memiliki kandungan BKO yang sama seperti pada tahun sebelum-sebelumnya, hal ini dilakukan karena setiap sediaan jamu harus bebas dari bahan kimia obat atau hasil sintesis yang mempunyai efek sebagai obat (Purwanitiningih et al., 2023).

B. Analisis Bahan Kimia Obat (BKO) dalam Obat Tradisional

1. Metode analisis BKO

Beberapa teknik yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mengukur BKO dalam suatu sampel meliputi:

- a. Kromatografi Lapis Tipis (KLT) → Digunakan untuk skrining awal kandungan BKO.

KLT sering digunakan untuk menguji keberadaan BKO dalam obat tradisional atau suplemen kesehatan. Prinsipnya adalah KLT bekerja dengan membandingkan pola bercak sampel dengan standar referensi dari bahan kimia obat tertentu. Jika sampel mengandung BKO, bercaknya akan muncul pada posisi yang sama dengan standar. Langkah-langkah Uji BKO dengan KLT:

- 1) Persiapan Sampel
 - a) Ekstraksi sampel dari produk menggunakan pelarut yang sesuai (misalnya etanol atau metanol).
 - b) Difiltrasi untuk menghilangkan zat yang tidak larut.
- 2) Persiapan Lempeng KLT
 - a) Gunakan lempeng silika gel F254 (biasa digunakan untuk uji BKO).
 - b) Tandai garis awal dengan pensil dan totolkan larutan sampel serta standar BKO.
- 3) Pengembangan Kromatogram
 - a) Masukkan lempeng ke dalam bejana yang berisi fase gerak (misalnya campuran kloroform-metanol atau etil asetat-metanol).
 - b) Biarkan pelarut naik hingga batas tertentu, lalu angkat dan keringkan.
- 4) Deteksi dan Identifikasi
 - a) Sinar UV (254 nm atau 366 nm) → Untuk melihat bercak yang berpendar.

- b) Pereaksi semprot (misalnya Dragendorff untuk alkaloid, iod untuk steroid, ninhidrin untuk asam amino).
 - c) Pencocokan nilai Rf → Bandingkan nilai Rf sampel dengan standar untuk mengidentifikasi keberadaan BKO (Siti et al., 2021; Nichairin dan Nita, 2023).
- b. **HPLC** (High Performance Liquid Chromatography) → digunakan untuk pengujian BKO secara kuantitatif
- Langkah-langkah Uji BKO dengan HPLC
- 1) Persiapan Sampel
 - a) Sampel (misalnya jamu, suplemen, atau obat herbal) diekstraksi menggunakan pelarut yang sesuai (biasanya metanol, etanol, atau asetonitril).
 - b) Disaring menggunakan filter membran (0,45 µm) agar bebas partikel padatan.
 - 2) Persiapan Standar BKO
 - a) Standar larutan BKO yang dicurigai (misalnya parasetamol, sildenafil, fenilbutazon) disiapkan dengan konsentrasi tertentu.
 - b) Digunakan untuk kalibrasi dan pembandingan hasil sampel.
 - 3) Pengaturan HPLC

Konfigurasi HPLC dapat berbeda tergantung BKO yang diuji, tetapi secara umum:

 - a) Kolom: C18 (kolom fase terbalik) sering digunakan.
 - b) Fase gerak: Campuran metanol-air, asetonitril-air, atau buffer tertentu.
 - c) Detektor: UV-Vis (biasanya 220-280 nm tergantung BKO).
 - d) Laju alir: 0,5-1,5 mL/menit.
 - e) Volume injeksi: 10-20 µL.

- 4) Analisis dan Identifikasi
 - a) Waktu retensi (R_t) → Bandingkan waktu keluarnya senyawa dalam sampel dengan standar.
 - b) Spektrum absorbansi UV → Untuk memastikan kecocokan dengan BKO standar.
 - c) Kuantifikasi → Menggunakan kurva standar untuk menentukan kadar BKO dalam sampel (Amalia dan Ulfa, 2015).
2. BKO yang terkandung dalam Jamu

Ada beberapa katagori BKO yang terkandung dalam Jamu yaitu:

- a. Analgesik dan antinyeri
Bahaya: Dapat menyebabkan gangguan lambung, kerusakan hati, dan ginjal. Contoh BKO yang sering ditemukan:
 - 1) Parasetamol → Pereda nyeri dan demam.
 - 2) Fenilbutazon → Anti-inflamasi kuat, berisiko efek samping serius.
 - 3) Dekسامetason → Kortikosteroid yang menekan sistem imun dan berisiko osteoporosis.
 - 4) Piroksikam → Obat antiinflamasi nonsteroid (OAINS), bisa merusak lambung.
 - 5) Diklofenac → adalah obat dari golongan Non-Steroid Anti-Inflammatory Drug (NSAID) atau Obat Anti-Inflamasi Non-Steroid (OAINS). Obat ini digunakan untuk mengurangi nyeri, peradangan, dan pembengkakan akibat berbagai kondisi medis.
- b. Obat Pelangsing dan Peningkat Metabolisme
Bahaya: Bisa menyebabkan gangguan jantung, tekanan darah tinggi, dan kecanduan. Contoh BKO yang sering ditemukan:
 - 1) Sibutramin → Obat pelangsing yang sudah dilarang karena efek samping kardiovaskular.

- 2) Fenolftalein → Dulu digunakan sebagai obat pencahar, tapi sudah dilarang karena efek karsinogenik.
 - 3) Efedrin atau Kafein dosis tinggi → Merangsang sistem saraf, bisa menyebabkan detak jantung tidak teratur.
- c. Obat untuk Disfungsi Ereksi / Peningkat Stamina
Bahaya: Bisa menyebabkan tekanan darah rendah, gangguan jantung, dan interaksi berbahaya dengan obat lain. Contoh BKO yang sering ditemukan: Sildenafil (Viagra), Tadalafil, Vardenafil → Obat kuat pria yang dapat menyebabkan efek samping serius jika tidak digunakan dengan benar.
- d. Obat Diabetes (Anti-diabetes)
Bahaya: Bisa menyebabkan hipoglikemia (gula darah turun drastis), lemas, hingga koma. Contoh BKO yang sering ditemukan:
- 1) Metformin → Menurunkan kadar gula darah, sering dicampurkan dalam jamu diabetes.
 - 2) Glibenklamid → Obat diabetes yang bisa menyebabkan hipoglikemia berbahaya jika tidak dikontrol.
- e. Obat Hipertensi dan Jantung
Bahaya: Bisa menyebabkan tekanan darah turun drastis, pusing, dan kolaps. Contoh BKO yang sering ditemukan:
- 1) Amlodipin → Obat tekanan darah tinggi yang sering ditemukan dalam jamu herbal untuk hipertensi.
 - 2) Furosemid → Obat diuretik yang bisa menyebabkan dehidrasi dan ketidakseimbangan elektrolit. (Nichairin & Mita, 2023; Safrina, et al., 2024; Febby et al., 2024).

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, K. R., & Ulfah, M. (2015). Perbandingan Metode Spektrofotometri Ultraviolet (Uv) Dan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (Kckt) Pada Penetapan Kadar Natrium Diklofenak. *Jurnal Ilmu Farmasi Dan Farmasi Klinik*, 2008, 48-57.
- Febby, dkk., (2024). Analisis Kandungan Bahan Kimia Obat Natrium Diklofenak Dalam Jamu Encok. *Journal of Pharmaceutical Care and Sciences*. VOL 4 (2) 2024 : 259-265 | DOI: 10.33859/jpcs.v4i2
- Manuputty, P., Muslihin, A.M., & Irwandi (2024). Identifikasi Natrium Diklofenak pada Jamu Pegal Linu di Kota Sorong. *Jurnal Kesehatan Tambusai*. Vol.03(5).9553-9559.
- Nichairin, W., & Mita, S. R. (2023). Review Artikel : Identifikasi Bahan Kimia Obat (Bko) Dalam Sediaan Obat Tradisional Menggunakan Metode Kromatografi Lapis Tipis. *Farmaka*, 21(2)
- Purwanitiningstih, E., Mayasaril, Y., & Ningrum, F. (2023). Identifikasi Deksmetason Pada Jamu Pegal Linu Yang Beredar Di Pasar Cisalak Kota Depok Dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis. *Jurnal Ilmiah Anlis Kesehatan*, 9(1), 96-101.
- Safrina, Rikke dan Kumalasari. (2024). Analisis Bahan Kimia Obat dalam Jamu Asam Urat Menggunakan Metode Kromatografi Lapis Tipis. *JIFS : Jurnal Ilmiah Farmasi Simplisia*, Juni 2024 Vol 4 Nomor 1:28-34.
- Siti chamidah, Definingsih Yuliasuti, & Muhamad Fauzi Ramadhan. (2021). Identifikasi Dexamethason dalam Jamu Pegal Linu yang Beredar di Cilacap dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT). *Pharmaqueous : Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 3(1), 39-45. <https://doi.org/10.36760/jp.v3i1.176>.

BIODATA PENULIS



Ernita Silviana, S.Si, M.Si lahir di Aceh Tengah, pada 01 Oktober 1986. Menyelesaikan pendidikan S1 di Fakultas MIPA Universitas Syiah Kuala dan S2 di Fakultas Ilmu Farmasi Universitas Sumatera Utara. Sampai saat ini penulis sebagai Dosen di Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Aceh

BAB 10

Peracikan Produk Menggunakan Tanaman Berkhasiat Obat

apt. Ines Septiani Pratiwi, S.Farm., M.S.Farm

A. Pendahuluan

Obat tradisional telah menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari sistem pengobatan di berbagai negara, termasuk Indonesia. Sejak dahulu, masyarakat telah memanfaatkan tanaman berkhasiat obat untuk mengatasi berbagai penyakit, baik dalam bentuk ramuan sederhana maupun sediaan yang lebih kompleks. Keanekaragaman hayati Indonesia yang sangat tinggi memberikan potensi besar dalam pengembangan obat berbasis tanaman. Dari sekitar 40.000 spesies tanaman obat yang ada di dunia, sekitar 20.000 di antaranya ditemukan di Indonesia, namun hanya sekitar 300 jenis yang telah dimanfaatkan secara luas dalam pengobatan tradisional (Susilo, 2017).

Seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya kesehatan holistic dengan istilah *back to nature*, tren penggunaan obat tradisional terus mengalami pertumbuhan. Produk berbasis tanaman obat semakin diminati karena dianggap lebih alami dan memiliki efek samping yang lebih rendah dibandingkan obat sintetis. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kandungan bioaktif dalam tanaman obat memiliki potensi farmakologi yang signifikan, seperti antioksidan, antiinflamasi, dan imunomodulator (Kumontoy dkk., 2023; Salam, 2023). Namun, di sisi lain, penggunaan obat tradisional masih menghadapi tantangan dalam aspek regulasi, standarisasi, serta pembuktian ilmiah terkait keamanan dan efektivitasnya.

Salah satu kendala utama dalam pengembangan obat tradisional adalah variabilitas komposisi bahan aktif dalam tanaman obat yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan, metode budidaya, serta proses pengolahan. Standarisasi bahan baku dan formulasi produk menjadi krusial untuk memastikan kualitas yang konsisten. Tanpa adanya standarisasi yang ketat, efektivitas produk dapat bervariasi, sehingga berisiko menurunkan kepercayaan masyarakat terhadap penggunaan obat tradisional (Sudarsono dan Purwantini, 2021). Oleh karena itu, pendekatan ilmiah dalam peracikan produk berbasis tanaman berkhasiat obat menjadi sangat penting untuk menjamin keamanan, efikasi, dan stabilitas produk yang dihasilkan

Dalam rangka meningkatkan daya saing dan penerimaan obat tradisional di tingkat global, diperlukan integrasi antara pengetahuan empiris yang diwariskan secara turun-temurun dengan metode ilmiah modern. Berbagai upaya telah dilakukan untuk mengembangkan metode ekstraksi, formulasi, serta uji preklinik dan klinik guna memastikan bahwa produk yang dihasilkan memiliki manfaat terapeutik yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Selain itu, regulasi yang lebih ketat dari pemerintah, seperti Farmakope Herbal Indonesia dan standar Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM), berperan penting dalam mengontrol kualitas dan keamanan produk yang beredar di pasaran, sehingga melalui BAB ini, pembaca akan diperkenalkan mengenai konsep peracikan produk berbasis tanaman obat, panduan dasar dalam formulasi dan pengolahan, serta contoh aplikasi dalam berbagai bentuk sediaan.

B. Konsep dan Proses Peracikan Produk Menggunakan Tanaman Berkhasiat Obat

1. Prinsip Dasar Peracikan Produk Berbasis Tanaman Obat

Peracikan obat merupakan proses pembuatan sediaan farmasi yang melibatkan penggabungan berbagai bahan aktif dan eksipien sesuai dengan formula tertentu untuk mencapai efek terapeutik yang diinginkan. Dalam konteks

obat tradisional berbasis tanaman, peracikan mencakup pemilihan, penyiapan, dan pengolahan bahan baku tanaman obat menjadi produk akhir yang siap digunakan oleh pasien. Proses ini memerlukan pengetahuan mendalam tentang sifat farmakologis setiap komponen serta interaksi antar bahan untuk memastikan keamanan dan efektivitas produk yang dihasilkan.

Konsep peracikan dalam farmasi tradisional tidak hanya berfokus pada pencampuran bahan, tetapi juga mempertimbangkan aspek-aspek seperti dosis yang tepat, metode ekstraksi yang sesuai, dan bentuk sediaan yang optimal untuk memaksimalkan bioavailabilitas senyawa aktif. Sebagai contoh, teknik peracikan tradisional seperti infusa dan dekokta digunakan untuk mengekstraksi senyawa aktif dari tanaman dengan cara yang sederhana namun efektif. Di sisi lain, metode peracikan modern dapat melibatkan teknologi canggih seperti ekstraksi superkritis atau mikronisasi untuk meningkatkan efisiensi dan konsistensi produk akhir (Wardhana dan Syahidan, 2019).

Takaran yang tepat dalam penggunaan obat tradisional memang belum banyak didukung oleh data hasil penelitian. Peracikan secara tradisional menggunakan takaran sejumput, segenggam atau pun seruas yang sulit ditentukan ketepatannya. Penggunaan takaran yang lebih pasti dalam satuan gram dapat mengurangi kemungkinan terjadinya efek yang tidak diharapkan karena batas antara racun dan obat dalam bahan tradisional amatlah tipis. Dosis yang tepat membuat tanaman obat bisa menjadi obat, sedangkan jika berlebih bisa menjadi racun (Sari, 2006).

Standarisasi dalam peracikan produk berbasis tanaman obat menjadi penting untuk memastikan kualitas dan konsistensi antar batch. Hal ini melibatkan pengujian identitas, kemurnian, dan kadar senyawa aktif dalam bahan baku serta produk akhir. Dengan demikian, peracikan bukan hanya sekadar proses teknis, tetapi juga memerlukan pendekatan ilmiah yang komprehensif untuk memastikan

bahwa produk yang dihasilkan aman, efektif, dan memenuhi standar kualitas yang ditetapkan (Yuslianti dkk., 2016).

2. Pemilihan dan Pengolahan Bahan Baku

a. Kriteria Tanaman Obat

Tanaman obat adalah tanaman atau bagian tumbuhan yang digunakan menjadi bahan obat tradisional atau obat herbal, bagian tanaman yang dipakai untuk bahan pemula bahan baku obat. Simplisia merupakan bahan baku berasal dari tumbuhan yang belum mengalami pengolahan, kecuali pengeringan. Standarisasi simplisia dibutuhkan karena kandungan kimia tumbuhan obat sangat bervariasi tergantung banyak faktor. Standarisasi simplisia diperlukan untuk mendapatkan efek yang dapat diulang (*reproducible*). Kandungan kimia yang dapat digunakan sebagai standar adalah kandungan kimia berkhasiat, atau kandungan kimia sebagai petanda (*marker*), atau memiliki sidik jari (*fingerprint*) pada kromatogram. Dewasa ini industri obat tradisional disarankan dan didorong untuk melakukan budidaya dan mengembangkan sendiri tumbuhan sumber simplisianya sehingga diharapkan diperoleh simplisia dengan mutu standar yang relatif homogen (Yuslianti dkk., 2016).

Konsep kriteria tumbuhan obat unggulan diajukan peneliti kepada responden ahli. Konsep kriteria tersebut selanjutnya diverifikasi responden ahli dengan cara menyatakan pendapat terhadap konsep tersebut (Usaha dkk., 2017). Konsep yang diajukan sebagai calon kriteria tumbuhan obat unggulan adalah:

- 1) Keragaman kegunaan/khasiat yang dimiliki tumbuhan obat, yaitu jumlah kegunaan tumbuhan obat untuk pengobatan
- 2) Jenis penyakit yang dapat disembuhkan oleh tumbuhan obat, yaitu jenis penyakit apa saja yang

dapat disembuhkan dengan tumbuhan obat tersebut

- 3) Keragaman kandungan metabolit sekunder dalam tumbuhan obat, yaitu jumlah golongan metabolit sekunder yang terkandung dalam tumbuhan tersebut
 - 4) Bagian atau organ tumbuhan yang digunakan sebagai bahan obat, yaitu bagian tumbuhan yang digunakan sebagai obat seperti daun, akar, buah, dan lainnya
 - 5) Ketersediaan suatu tumbuhan obat di alam bebas, yaitu stok tumbuhan yang saat ini ada di alam bebas atau yang belum dibudidayakan
 - 6) Kemudahan budi daya tumbuhan obat, yaitu periode waktu yang diperlukan tumbuhan hingga tumbuhan tersebut telah dapat digunakan
- b. Teknik Pengolahan
- 1) Peralatan yang digunakan dalam pengobatan herbal tradisional hanya membutuhkan wadah untuk menampung dan minyak sebagai campuran agar khasiatnya lebih baik. Sama seperti orang pada umumnya, misalnya kalau pasien yang sakit batuk, hanya sediakan wadah seperti piring ataupun gelas untuk menampung ramuan obat. Untuk membuat ramuan obat minum hanya membutuhkan alat untuk merebus seperti kompor, panci dan spatula untuk mencampur ramuan obat (Kumontoy dkk., 2023).
 - 2) Pengeringan merupakan kegiatan yang paling penting dalam pengolahan tanaman obat, kualitas produk yang digunakan sangat dipengaruhi oleh proses pengeringan yang dilakukan. Terdapat berbagai metode dalam pengeringan yaitu antara lain pengeringan dengan sinar matahari langsung, pengeringan dengan oven, dan kering angin. Pengeringan dengan matahari langsung

merupakan proses pengeringan yang paling ekonomis dan paling mudah dilakukan, akan tetapi dari segi kualitas alat pengering buatan (oven) akan memberikan produk yang lebih baik. Sinar ultra violet dari matahari juga menimbulkan kerusakan pada kandungan kimia bahan yang dikeringkan. Pengeringan dengan oven dianggap lebih menguntungkan karena akan terjadi pengurangan kadar air dalam jumlah besar dalam waktu yang singkat, akan tetapi penggunaan suhu yang terlampau tinggi dapat meningkatkan biaya produksi selain itu terjadi perubahan biokimia sehingga mengurangi kualitas produk yang dihasilkan sedang metode kering angin dianggap murah akan tetapi kurang efisien waktu dalam pengeringan simplisia (Pramono, 2005).

- 3) Fermentasi merupakan salah satu metode pengolahan yang telah lama digunakan dan merupakan metode ekonomis yang digunakan dengan tujuan memperpanjang umur simpan dan meningkatkan kualitas produk. Tak hanya itu, pengolahan pangan dengan menggunakan metode fermentasi sering dimanfaatkan karena mampu memperpendek waktu masak, menyediakan kandungan gizi yang lebih baik, menghilangkan kandungan toksin pada pangan, meningkatkan rasa dan aroma, dan dapat dikategorikan sebagai pangan fungsional yang memberikan manfaat pada kesehatan. Beberapa diantaranya yaitu aktivitas antioksidan, produksi peptida, kandungan probiotik, dan aktivitas antimikroba. Fermentasi secara umum dibagi menjadi 2 model utama yaitu fermentasi media padat (*solid state fermentation*) dan fermentasi media cair (*submerged fermentation*). Pada penelitian pengaruh perlakuan pendahuluan fermentasi padat dan fermentasi cair

terhadap rendemen dan karakteristik mutu minyak atsiri daun kayu manis menunjukkan bahwa Lama waktu fermentasi berpengaruh nyata terhadap rendemen tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap karakteristik mutu minyak atsiri daun kayu manis seperti berat jenis, indeks bias, dan kelarutan dalam etanol 70%. Waktu fermentasi yang terbaik dalam fermentasi padat maupun cair adalah pada hari ke-4. Fermentasi padat hari ke-4 merupakan perlakuan yang terbaik karena menghasilkan rendemen tertinggi. Kandungan senyawa aktif yang terdapat pada minyak atsiri daun kayu manis fermentasi ragi padat hari ke-4 antara lain *L-linalool* (27,73%), 1,8 sineol (17,71%), sinamil asetat (15,77%), -pinena (11,14%), *α*-pinena (10,43%), benzil benzoat (2,79%) dan sinamaldehida (2,78%). Pada penelitian lainnya juga menjelaskan bahwa proses fermentasi dapat mendegradasi komponen dinding sel jaringan daun nilam sehingga minyak atsiri lebih banyak didapatkan selama proses destilasi (Raharjo dan Retnowati, 2012; Khasanah dkk., 2014; Mulyani dkk., 2022).

- c. Faktor Mempengaruhi Kualitas dan Efektivitas Bahan Obat dari bahan alam berbeda dengan obat modern yang mengandung satu atau beberapa zat aktif beridentitas dan jumlah jelas, obat tradisional/obat herbal mengandung banyak kandungan kimia dan umumnya tidak diketahui atau tidak dapat dipastikan zat aktif yang berperan dalam menimbulkan efek terapi atau menimbulkan efek samping. Selain itu kandungan kimia obat herbal ditentukan oleh banyak faktor. Hal itu disebabkan tumbuhan merupakan organisme hidup sehingga letak geografis/tempat tumbuh tanaman, iklim, cara pembudidayaan, cara dan waktu panen, cara perlakuan pasca-panen (pengeringan dan

penyimpanan) dapat mempengaruhi kandungan kimia obat herbal (Yuslianti dkk., 2016).

3. Metode Peracikan dan Formulasi Produk

Peracikan produk menggunakan tanaman berkhasiat obat telah lama dilakukan dengan metode-metode sederhana dan konvensional. **Merebus (Decoction)** merupakan metode tradisional yang paling sering digunakan dalam pengolahan tanaman obat. Proses ini melibatkan pemanasan bahan tanaman dalam air mendidih untuk mengekstraksi senyawa aktifnya. Keuntungan dari metode ini adalah kesederhanaannya dan kemampuannya untuk mengekstraksi komponen yang larut dalam air. **Menumbuk (Pounding)** adalah teknik di mana bagian tanaman, seperti daun, akar, atau biji, dihancurkan menggunakan alat seperti lesung dan alu. Proses ini bertujuan untuk memecah struktur seluler tanaman sehingga senyawa aktifnya lebih mudah diekstraksi atau diaplikasikan langsung, misalnya pada luka atau area tubuh tertentu. **Pengeringan (Drying)** merupakan langkah penting dalam pengolahan tanaman obat untuk mengurangi kadar air, mencegah pertumbuhan mikroorganisme, dan memperpanjang masa simpan. Metode pengeringan dapat dilakukan secara alami dengan sinar matahari atau menggunakan oven pada suhu tertentu untuk menjaga kualitas senyawa aktif. **Perendaman (Maceration)** melibatkan merendam bahan tanaman dalam pelarut seperti air, alkohol, atau minyak selama periode tertentu. Teknik ini digunakan untuk mengekstraksi senyawa aktif yang larut dalam pelarut tersebut. Perendaman sering diterapkan dalam pembuatan tincture atau minyak infus herbal. **Pengasapan (Fumigation)** adalah metode di mana bahan tanaman dibakar atau dipanaskan untuk menghasilkan asap yang kemudian dihirup atau digunakan untuk mengasapi ruangan. Teknik ini telah digunakan dalam berbagai budaya untuk tujuan pengobatan atau ritual, memanfaatkan sifat antimikroba

atau aromaterapi dari tanaman tertentu (Rahmawati dkk., 2022; Rakhmawatie dkk., 2023; Sudayasa dkk., 2024)

Tabel 1. Formulasi Obat Tradisional Berbasis Tanaman

Nama Produk	Bahan Utama	Komposisi	Referensi
Balsem Ekstrak Daun Kemangi	Daun Kemangi (<i>Ocimum sanctum</i> Linn)	Ekstrak daun kemangi, parafin cair, mentol, minyak peppermint, vaselin album	Jumardin dkk., 2015.
Tablet Ekstrak Daun Sambiloto	Daun Sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i>)	Ekstrak etanol daun sambiloto, laktosa, amilum, PVP, Mg-stearat, talk	Kusumawati, 2015.
Sirup Mikropartikel Ekstrak Bunga Rosela	Bunga Rosela (<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.)	Ekstrak etanol bunga rosela, sukrosa, CMC-Na, asam sitrat, air suling	Ariani dkk., 2017.
Tablet Hisap Kombinasi Ekstrak Teh Hijau, Pegagan, dan Jahe Merah	Teh Hijau (<i>Camellia sinensis</i> L.), Pegagan (<i>Centella asiatica</i>), Jahe Merah (<i>Zingiber officinale</i> var. <i>rubrum</i>)	Ekstrak teh hijau, ekstrak pegagan, ekstrak jahe merah, sukrosa, glukosa, asam sitrat, Mg-stearat	Yulianita, 2014.
Tablet Ekstrak Daun Maja	Daun Maja (<i>Aegle marmelos</i> (L.) Correa)	Ekstrak etanol kental daun maja, Na CMC, Avicel 102, pati jagung, Mg-stearat, Mg-karbonat	Suparman dkk., 2021.

4. Contoh Produk dan Aplikasi di Pasar

Berikut adalah tabel yang memuat contoh produk obat tradisional berbasis tanaman, lengkap dengan komposisi, dan aplikasi di pasar.

Tabel 2. Produk Obat Tradisional Di Pasaran

Nama Produk	Bahan Utama	Komposisi	Aplikasi di Pasar
Jamu Kunyit Asam	Kunyit (<i>Curcuma longa</i>) dan Asam Jawa (<i>Tamarindus indica</i>)	Ekstrak kunyit, air asam jawa, gula merah, air matang	Minuman tradisional untuk kesehatan pencernaan dan detoksifikasi
Minyak Gosok Jahe Merah	Jahe Merah (<i>Zingiber officinale</i> var. <i>rubrum</i>)	Ekstrak jahe merah, minyak kelapa, minyak kayu putih	Digunakan untuk meredakan nyeri otot dan pegal linu
Teh Rosela	Bunga Rosela (<i>Hibiscus sabdariffa</i>)	Ekstrak bunga rosela, gula, asam sitrat	Minuman herbal yang menyegarkan dan kaya antioksidan
Kapsul Sambiloto	Sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i>)	Ekstrak sambiloto kering, bahan pengisi kapsul	Suplemen untuk meningkatkan daya tahan tubuh
Salep Daun Sirih	Daun Sirih (<i>Piper betle</i>)	Ekstrak daun sirih, vaselin, lanolin	Digunakan untuk mengatasi infeksi kulit ringan

DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, L. W., Purwato, U. R. E., dan Syukur, M. (2017). Formulasi Mikropartikel Ekstrak Etanol Bunga Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) Dalam Sediaan Sirup dan Potensinya sebagai Obat Herbal Antiobesitas. *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*.
- Jumardin, W., Amin, S., dan Syahdan, N. M. (2015). Formulasi Sediaan Balsem dari Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* Linn) dan Pemanfaatannya Sebagai Obat Tradisional. *As-Syifaa*, Vol 07 (01) : 70-75.
- Khasanah, L. U., Utami, R., Ananditho, B. K., dan Nugraheni, A. E. (2014). Pengaruh Perlakuan Pendahuluan Fermentasi Padat dan Fermentasi Cair Terhadap Rendemen dan Karakteristik Mutu Minyak Atsiri Daun Kayu Manis. *AGRITECH*, Vol. 34, No. 1: 36-42.
- Kumontoy, G. D., Deeng, D., dan Mulianti, T. (2023). Pemanfaatan Tanaman Herbal Sebagai Obat Tradisional untuk Kesehatan Masyarakat Di Desa Guaan Kecamatan Mooat Kabupaten Bolaang Mongondow Timur. *Jurnal Holistik*, Vol. 16, No. 3.
- Kusumawati, L. (2015). Formulasi Tablet Ekstrak Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata* N.) Secara Kempa Langsung Dengan Kombinasi Manitol - Sorbitol sebagai Bahan Pengisi. *GALENKA Journal of Pharmacy*, Vol. 1(2) : 73-78.
- Mulyani, R., Adi, P., dan Yang, J. J. (2022). Produk Fermentasi Tradisional Indonesia Berbahan Dasar Pangan Hewani (Daging dan Ikan): A Review. *JAHT: Journal of Applied Agriculture, Health, and Technology* 01(02): 34-48.
- Pramono, S. (2005). Penanganan Pasca Panen dan Pengaruhnya Terhadap Efek Terapi Obat Alam. Seminar Pokjanas TOI XXVIII. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bogor : 1-6.
- Raharjo, S.J. dan Retnowati, R. (2012). Yield Increasing of Patchouli Oils of Result Steam Distillation of Patchouli Leaf of

- Dewaxing, Fermentation, and Drying Process. *Journal Basic Science and Technology* 1(3) : 12-18
- Rahmawati, Waris, R., dan Hadijah, S. S., (2022). Kajian Etnofarmasi dengan Penggunaan Tanaman Obat Tradisional Di Kecamatan Tanralili, Kabupaten Maros, Provinsi Sulawesi Selatan. *As-Syifaa*, 14(2) : 122-130.
- Rakhmawatie, M. D., Marfu'ati, N., dan Ratnaningrum, K. (2023). Pembuatan Simplisia dan Teknik Penyiapan Obat Tradisional Jahe Merah dan Daun Pepaya untuk Standardisasi Dosis. *BERDIKARI Jurnal Inovasi dan Penerapan IPTEKS*, Vol. 11, No.1 : 12-24.
- Salam, A. (2023). *Herbal Medicine : Teh Herbal Daun Belimbing Wuluh untuk Pencegahan Hipertensi*. PT. Literasi Nusantara Abadi Grup. Malang.
- Sudayasa, I. P., Rahim, E., Nasution, J., Utami, Y. P., Daud, N. S., Deniyati, Hamdayani, Usman, F., Pine, T. D., Zahra, A. A., dan Klau, I. C. S. (2024). *Obat Tradisional*. CV. Eureka Media Aksara. Jawa Tengah.
- Suparman, A., Susilawati, Y., dan Chaerunisa, A. Y. (2021). Formulasi Tablet dengan Bahan Aktif Ekstrak Tumbuhan Obat Indonesia: Review. *Majalah Farmasetika*, 6 (3):234-252.
- Usaha, Y. L., Pangemanan, E. F. S., dan Lasut, M. T. (2017). Pemanfaatan Tumbuhan Obat Oleh Suku Mange Di Kecamatan Taliabu Utara Kabupaten Pulau Taliabu Provinsi Maluku Utara. *COCOS*, Vol. 8, No. 6 : 1-9.
- Yulianita. (2014). Formulasi Tablet Hisap Kombinasi Ekstrak Teh Hijau, Pegagan dan Jahe Merah dengan Variasi Konsentrasi Na-Siklamat. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*.
- Yuslianti, E. R., Bachtiar, B. M., Suniarti, D. F., dan Sutjiatmo, A. B. (2016). Standardisasi Farmasitikal Bahan Alam Menuju Fitofarmaka untuk Pengembangan Obat Tradisional Indonesia. *Dentika Dental Journal*, Vol. 19, No. 2: 179-185.

BIODATA PENULIS



apt. Ines Septiani Pratiwi, S.Farm., M.S.Farm lahir di Kendari, pada 1 September 1994. Menyelesaikan pendidikan S1 di Fakultas Farmasi Universitas Halu Oleo pada tahun 2016, S2 di Sekolah Farmasi Institut Teknologi Bandung pada tahun 2019, dan Pendidikan Profesi Apoteker di Fakultas Farmasi Universitas Halu Oleo pada tahun 2021. Sampai saat ini penulis sebagai Dosen di Program Studi Farmasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Sembilanbelas November Kolaka.

BAB 11

Regulasi dan Pengawasan Obat Tradisional

Selfie P.J. Ulaen, S.Pd., S.Si., M.Kes.

A. Pendahuluan

Obat tradisional adalah bahan atau ramuan bahan yang berasal dari tumbuhan, hewan, mineral, sediaan sarian (galenik) atau campuran dari bahan tersebut, yang secara turun-temurun telah digunakan untuk pengobatan dan dapat difungsikan sesuai dengan norma yang berlaku di masyarakat. Dengan kata lain, obat tradisional adalah warisan budaya yang telah digunakan selama berabad-abad untuk menjaga kesehatan.

Obat tradisional telah menjadi bagian integral dari sistem kesehatan di Indonesia dan banyak negara lainnya. Warisan budaya yang kaya akan pengetahuan tentang tanaman obat dan ramuan tradisional telah diwariskan dari generasi ke generasi. Namun, dengan semakin berkembangnya industri obat tradisional, perlu adanya upaya untuk mengatur dan mengawasi penggunaan obat tradisional agar tetap aman dan berkhasiat.

B. Pentingnya Regulasi dan Pengawasan

Regulasi dan pengawasan obat tradisional sangat penting untuk beberapa alasan:

1. Menjamin Keamanan dan Kualitas

- a. Mencegah efek samping: Regulasi yang ketat memastikan bahwa obat tradisional yang beredar telah melalui uji keamanan dan tidak mengandung zat berbahaya yang dapat membahayakan kesehatan.
- b. Standarisasi mutu: Pengawasan yang baik memastikan bahwa produk obat tradisional memenuhi standar mutu

yang telah ditetapkan, sehingga konsumen dapat memperoleh produk yang berkualitas.

2. Mencegah Penipuan

- a. Klaim yang berlebihan: Banyak produk obat tradisional yang mengklaim khasiat yang tidak terbukti secara ilmiah. Regulasi yang baik dapat mencegah klaim yang berlebihan dan melindungi konsumen dari penipuan.
- b. Produk palsu: Pengawasan yang ketat dapat mencegah peredaran produk obat tradisional palsu yang tidak memiliki kandungan bahan aktif yang seharusnya.

3. Melindungi Konsumen

- a. Informasi yang akurat: Regulasi mengharuskan produsen untuk memberikan informasi yang akurat dan lengkap mengenai produk mereka, sehingga konsumen dapat membuat keputusan yang tepat.
- b. Akses terhadap informasi: Konsumen memiliki hak untuk mengetahui informasi mengenai keamanan dan efektivitas obat tradisional yang mereka konsumsi.

4. Mendukung Pengembangan Obat Tradisional

- a. Inovasi: Regulasi yang jelas dan transparan dapat mendorong inovasi dalam pengembangan produk obat tradisional yang lebih aman dan efektif.
- b. Investasi: Regulasi yang baik dapat menarik investasi dalam penelitian dan pengembangan obat tradisional.

5. Integrasi ke dalam Sistem Kesehatan Modern

- a. Pengakuan: Regulasi yang baik memberikan pengakuan terhadap obat tradisional sebagai bagian dari sistem kesehatan dan memungkinkan integrasi yang lebih baik dengan pengobatan modern.
- b. Kolaborasi: Regulasi dapat mendorong kolaborasi antara praktisi pengobatan tradisional dan modern

C. Tantangan dalam Regulasi Obat Tradisional

Meskipun penting, regulasi obat tradisional menghadapi beberapa tantangan, antara lain:

1. Diversitas: Ragam jenis obat tradisional yang sangat banyak dan berasal dari berbagai daerah dengan formulasi yang berbeda-beda.
2. Kurangnya Data Ilmiah: Masih banyak obat tradisional yang belum diteliti secara mendalam mengenai khasiat dan efek sampingnya.
3. Produksi yang Tidak Terstandarisasi: Proses produksi obat tradisional seringkali masih dilakukan secara tradisional dan belum terstandarisasi.
4. Klaim yang Berlebihan: Banyak produk obat tradisional yang mengklaim khasiat yang tidak terbukti secara ilmiah.

D. Kerangka Regulasi Obat Tradisional di Indonesia

Di Indonesia, Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) bertanggung jawab dalam mengatur dan mengawasi peredaran obat tradisional. Beberapa peraturan yang terkait dengan obat tradisional antara lain:

1. Peraturan Menteri Kesehatan: Mengatur tentang produksi, distribusi, dan pemasaran obat tradisional.
2. Standar Nasional Indonesia (SNI): Menetapkan standar mutu untuk bahan baku dan produk jadi obat tradisional.

E. Tujuan Regulasi dan Pengawasan

Tujuan utama dari regulasi dan pengawasan obat tradisional adalah:

1. Melindungi masyarakat: Dengan memastikan keamanan, kualitas, dan kemanjuran obat tradisional.
2. Mendorong pengembangan: Dengan menciptakan lingkungan yang kondusif bagi pengembangan obat tradisional yang inovatif.
3. Meningkatkan akses: Dengan memastikan ketersediaan obat tradisional yang aman dan berkhasiat bagi masyarakat.

Dengan adanya regulasi dan pengawasan yang baik, obat tradisional dapat menjadi bagian yang tak terpisahkan dari sistem kesehatan modern dan memberikan manfaat bagi masyarakat.

F. Mekanisme Pengawasan Obat Tradisional

Pengawasan obat tradisional di Indonesia melibatkan berbagai pihak, termasuk pemerintah, tenaga kesehatan, dan masyarakat. Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) memiliki peran utama dalam mengatur dan mengawasi obat tradisional. Mekanisme pengawasan obat tradisional meliputi:

1. Registrasi dan Perizinan: Semua obat tradisional yang beredar di Indonesia harus terdaftar di BPOM dan memiliki izin edar. Proses registrasi melibatkan evaluasi keamanan, kualitas, dan efektivitas obat tradisional.
2. Pengawasan Produksi: BPOM melakukan inspeksi terhadap fasilitas produksi obat tradisional untuk memastikan соблюдение Cara Pembuatan Obat Tradisional yang Baik (CPOTB).
3. Pengawasan Peredaran: BPOM melakukan pengawasan terhadap peredaran obat tradisional di pasar untuk memastikan bahwa obat tradisional yang beredar memenuhi standar качества dan tidak mengandung bahan berbahaya.
4. Pengawasan Iklan: BPOM mengawasi iklan obat tradisional untuk memastikan bahwa informasi yang disampaikan tidak menyesatkan atau berlebihan.

G. Proses Pendaftaran Obat Tradisional

Proses pendaftaran obat tradisional di BPOM melibatkan beberapa tahapan, antara lain:

1. Pengajuan Dokumen: Pendaftar harus mengajukan dokumen lengkap, termasuk informasi tentang bahan baku, proses produksi, dan bukti ilmiah terkait keamanan dan efektivitas obat tradisional.
2. Evaluasi: BPOM melakukan evaluasi terhadap dokumen yang diajukan. Jika diperlukan, BPOM dapat meminta pendaftar untuk melakukan uji klinis atau penelitian lebih lanjut.
3. Persetujuan: Jika evaluasi удовлетворительный, BPOM akan memberikan izin edar dan nomor registrasi untuk obat tradisional tersebut.

H. Peran Masyarakat dalam Pengawasan Obat Tradisional

Masyarakat memiliki peran penting dalam pengawasan obat tradisional. Masyarakat dapat berpartisipasi dalam pengawasan dengan cara:

1. Melaporkan: Masyarakat dapat melaporkan kepada BPOM jika menemukan obat tradisional yang mencurigakan atau tidak memenuhi standar kualitas.
2. Membeli Obat Tradisional yang Terdaftar: Masyarakat disarankan untuk hanya membeli obat tradisional yang telah terdaftar di BPOM dan memiliki izin edar.
3. Mencari Informasi: Masyarakat harus mencari informasi yang akurat tentang obat tradisional yang akan digunakan, termasuk manfaat, risiko, dan dosis yang tepat.

I. Peranan Obat Tradisional dalam Sistem Kesehatan

Obat tradisional memiliki peran yang signifikan dalam sistem kesehatan, terutama di negara-negara berkembang. Berikut beberapa perannya:

1. Aksesibilitas: Obat tradisional seringkali lebih mudah diakses dan lebih terjangkau dibandingkan obat modern, terutama di daerah pedesaan.
2. Keterjangkauan: Biaya produksi obat tradisional umumnya lebih rendah karena bahan bakunya mudah ditemukan di alam sekitar.
3. Keterkaitan dengan budaya: Penggunaan obat tradisional seringkali terkait dengan kepercayaan dan praktik budaya masyarakat, sehingga memiliki nilai sosial dan psikologis yang tinggi.
4. Pengobatan komplementer: Obat tradisional sering digunakan sebagai pengobatan komplementer bersama dengan pengobatan modern untuk meningkatkan efektivitas terapi.
5. Sumber bahan obat modern: Banyak obat modern yang dikembangkan berdasarkan senyawa aktif yang ditemukan dalam tanaman obat tradisional.

J. Tantangan dalam Penggunaan Obat Tradisional

Meskipun memiliki banyak manfaat, penggunaan obat tradisional juga dihadapkan pada beberapa tantangan, seperti:

1. Standarisasi: Kualitas dan keamanan obat tradisional seringkali tidak terstandarisasi, sehingga sulit untuk memastikan khasiat dan efek sampingnya.
2. Klaim yang berlebihan: Banyak produk obat tradisional yang mengklaim khasiat yang tidak terbukti secara ilmiah.
3. Interaksi obat: Obat tradisional dapat berinteraksi dengan obat modern, sehingga dapat menimbulkan efek samping yang tidak diinginkan.
4. Kurangnya regulasi: Di beberapa negara, regulasi terhadap obat tradisional masih lemah, sehingga memungkinkan adanya produk yang tidak memenuhi standar keamanan dan mutu.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pengawas Obat dan Makanan. (2023). Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 16 Tahun 2023 tentang Pengawasan Peredaran Obat Tradisional, Obat Kuasi, dan Suplemen Kesehatan.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2012). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 006 Tahun 2012 tentang Industri dan Usaha Obat Tradisional. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2019). Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 6 Tahun 2019 tentang Cara Pembuatan Obat Tradisional yang Baik.
- Rahmasiah, dkk. (2024). Evaluasi Penggunaan Obat Tradisional Berdasarkan Dimensi Ketepatan. *Jurnal Farmasi IKIFA*, 3(2), 83-92.
- Situs Resmi BPOM: <https://www.pom.go.id/>

BIODATA PENULIS



Selfie P.J. Ulaen, S.Pd., S.Si., M.Kes. lahir di Manado, pada 01 September 1973. Menyelesaikan Pendidikan S1 Administrasi Pendidikan & Akta Mengajar IV di FIP IKIP Manado, S1 Farmasi di Universitas Kristen Indonesia Tomohon dan S2 di Fakultas Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Samratulangi Manado. Sampai saat ini penulis sebagai Dosen di Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Manado.

BAB 12

Potensi Obat Tradisional Dalam Penanggulangan Penyakit

*Michael Vallery Loueis Tumbol, S.Farm,
M.Kes, Apt*

A. Pendahuluan

Masyarakat dalam menggunakan obat tradisional memiliki penilaian yang beragam terhadap penggunaan obat herbal. Pengetahuan, persepsi, atau pengalaman terhadap jenis pengobatan sangat mempengaruhi pengambilan keputusan masyarakat dalam memilih pengobatan secara tradisional untuk mengatasi penyakit atau gejala penyakit tertentu. (Marwati, 2019)

Kementerian Kesehatan RI mengimbau masyarakat untuk mengonsumsi obat tradisional berupa jamu, obat herbal terstandar, dan obat fito. Penggunaan obat tradisional tersebut sebagai upaya untuk menjaga kesehatan, mencegah penyakit, dan menjaga kesehatan, (Khanna dkk., 2020) dengan tetap perlu memperhatikan aturan tertentu seperti memiliki izin edar BPOM, komposisi, dosis, tanggal kadaluarsa, peringatan/kontraindikasi, sifat, kondisi kemasan, dan bentuk fisik produk. Selain itu, tidak boleh digunakan dalam keadaan darurat. (Biro Komunikasi, Kemenkes, 2020)

B. Potensi Obat Tradisional Dalam Penanggulangan Penyakit

1. Pengertian dan Penggolongan Obat Tradisional

Obat Tradisional adalah bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian (galenik), atau campuran dari bahan tersebut yang secara turun temurun telah digunakan untuk pengobatan, dan dapat diterapkan sesuai dengan norma yang berlaku di masyarakat. (BPOM, 2021).

Berdasarkan regulasi yang berlaku di Indonesia, obat tradisional dibagi menjadi tiga kategori utama, yaitu: (BPOM, 2019)

a. Jamu

Jamu merupakan obat tradisional asli Indonesia yang dibuat dan diracik dari bahan alami tanpa memerlukan uji ilmiah modern. Contoh jamu, antara lain kunyit asam, beras kencur, dan jamu pegal linu.

b. Obat Herbal Terstandar

OHT adalah obat tradisional yang telah melalui proses standarisasi bahan baku dan uji praklinik untuk membuktikan keamanan serta khasiatnya. Contoh dari OHT adalah produk herbal yang diproduksi secara modern dengan bahan alami terstandar.

c. Fitofarmaka

Fitofarmaka adalah obat tradisional yang telah melalui uji klinis pada manusia untuk membuktikan keamanan dan efektivitasnya. Ciri dari fitofarmaka adalah setara dengan obat modern dalam hal pengujian ilmiah. Fitofarmaka juga dapat diresepkan oleh tenaga medis. Contoh dari produk fitofarmaka adalah produk berbasis ekstrak tanaman yang telah teruji secara klinis.

2. Senyawa Aktif dalam Obat Tradisional

Tumbuhan merupakan sumber penting untuk penemuan produk baru yang bernilai pengobatan untuk pengembangan obat dan metabolit sekunder tumbuhan merupakan sumber unik untuk farmasi, aditif makanan, perasa, dan nilai industri lainnya. Bioaktivitas flavonoid, alkaloid, dan fitosterol yang berasal dari tumbuhan menunjukkan potensi antioksidan, anti-mikroba, anti-diabetes dan efek penting lainnya. Akar, batang, daun, buah, dan bunga dari berbagai tumbuhan ditemukan memiliki metabolit sekunder untuk menunjukkan bioaktivitas.

Tanaman obat kaya akan metabolit sekunder, yaitu kelompok zat kimia yang beragam, yang meliputi alkaloid,

glikosida, amina, insektisida, steroid, flavonoid, dan metabolit terkait, yang telah banyak digunakan dalam industri obat dan farmasi. Banyak metabolit sekunder tanaman bersifat konstitutif, terdapat pada tanaman sehat dalam bentuk aktif biologisnya, tetapi yang lain muncul sebagai prekursor tidak aktif dan diaktifkan sebagai respons terhadap kerusakan jaringan atau serangan patogen (Jain, 2019).

Efek pengobatan yang bermanfaat dari bahan tanaman biasanya dihasilkan dari kombinasi produk sekunder yang ada dalam tanaman seperti alkaloid, steroid, tanin, flavonoid, resin, asam lemak, dan sebagainya. Dari jumlah total metabolit sekunder yang dilaporkan dalam kamus produk alami, 33.000 adalah terpenoid, 16.000 alkaloid, dan 8.182 flavonoid. Metabolit sekunder, yang merupakan bagian integral dari metabolisme dasar, juga memiliki peran ekologis dan sering terlibat dalam perlindungan tanaman terhadap stres biotik atau abiotik (Jain, 2019).

Metabolit sekunder tanaman biasanya diklasifikasikan menurut jalur biosintesisnya. Metabolit sekunder diklasifikasikan menjadi tiga keluarga molekul besar yaitu flavonoid, steroid, dan alkaloid (Jain, 2019).

Alkaloid adalah senyawa nitrogen heterosiklik dan merupakan metabolit utama, meliputi asam amino seperti triptofan, tirosin, dan lisin. Jalur biosintesis alkaloid bisa panjang, dan banyak alkaloid memiliki struktur kimia yang kompleks. Alkaloid memiliki sejarah panjang dalam penggunaan obat manusia sebagai pencahar, antitusif, dan obat penenang untuk gigitan ular, demam, dan kegilaan. Alkaloid adalah sekelompok senyawa kimia yang terjadi secara alami. Senyawa ini tersebar luas, dan sekitar 5500 alkaloid diketahui, yang merupakan kelas tunggal metabolit sekunder tanaman terbesar. Zat-zat ini diketahui memiliki efek farmakologis dan digunakan dalam pengobatan (Jain, 2019).

Flavonoid adalah sekelompok senyawa polifenol. Senyawa ini ada di dalam sel fotosintesis dan umumnya ditemukan dalam buah-buahan, sayuran, kacang-kacangan, biji-bijian, batang, bunga, teh, anggur, propolis, dan madu. Flavonoid diketahui memiliki khasiat obat dan berperan besar dalam keberhasilan pengobatan medis sejak zaman kuno, dan penggunaannya masih berlanjut hingga saat ini.. Pada tanaman, flavonoid telah lama diketahui disintesis di tempat tertentu dan bertanggung jawab atas warna, aroma bunga, buah untuk menarik penyerbuk sehingga penyebaran buah, membantu perkecambahan biji, spora, pertumbuhan dan perkembangan bibit. Flavonoid melindungi tanaman dari berbagai stres biotik dan abiotik dan bertindak sebagai filter UV yang unik, berfungsi sebagai molekul sinyal, senyawa alelopati, fitoaleksin, agen detoksifikasi, senyawa pertahanan antimikroba (Jain, 2019; Ullah et al., 2020).

Fitosterol merupakan golongan sterol yang terdiri dari beberapa kelompok utama steroid yang dicirikan dengan memiliki gugus hidroksil pada C-3, biasanya dalam konfigurasi beta dan rantai samping bercabang dari delapan hingga sepuluh atau lebih atom karbon pada C-17. Sterol terdapat secara luas di seluruh kerajaan hewan dan khususnya kerajaan tumbuhan. Fitosterol, yang diketahui ada secara universal pada tumbuhan tingkat tinggi, merupakan bahan awal untuk biosintesis steroid tumbuhan. Fitosterol tidak dapat disintesis oleh manusia dan karenanya dikonsumsi dari makanan. Sterol yang paling sering diisolasi dari tanaman tingkat tinggi adalah β -sitosterol, β -stigmasterol, lanosterol, dan kampesterol juga cukup umum. Temuan serupa juga dilaporkan oleh beberapa peneliti yaitu β -sitosterol, kampesterol, dan stigmasterol sebagai senyawa yang paling sering diisolasi dari tanaman tingkat tinggi (Jain, 2019; Poli et al., 2021).

3. Pemanfaatan Obat Tradisional dalam Penanggulangan Penyakit

Tanaman obat merupakan kelompok besar flora dunia, yang merupakan sumber berbagai macam obat herbal yang digunakan untuk tujuan pengobatan. Tanaman obat memiliki nilai penyembuhan karena bahan aktif biologis yang terdapat di dalamnya, yaitu metabolit primer dan sekunder yang diperoleh baik dalam bentuk murni maupun gabungan dengan molekul lain yang merupakan sumber utama senyawa utama obat.

Meskipun pengobatan herbal telah menjadi umum di seluruh dunia selama beberapa dekade terakhir, namun keamanan, kualitas, dan efektivitasnya masih tetap menjadi masalah utama. Minat baru terhadap tanaman obat memperluas permintaan pasarnya yang, ditambah dengan ketersediaannya yang sudah agak terbatas dan potensi pemanenan berlebihan, telah menimbulkan masalah keanekaragaman hayati yang mengkhawatirkan yang dianggap perlunya mengevaluasi dan melestarikan plasma nutfah alami kita yang berharga.

Tanaman papaverin mengandung Alkaloid benzilisokuinolin telah terbukti memiliki efek penghambatan pada beberapa virus dan alkaloid indokuinolin dari *Cryptolepis sanguinolenta* menunjukkan aktivitas terhadap beberapa bakteri gram negatif dan ragi. Quinina, suatu alkaloid, populer karena aktivitas antimalarianya terhadap parasit malaria. Literatur menunjukkan bahwa alkaloid tanaman memiliki aktivitas biologis yang cukup besar. Banyak alkaloid juga beracun bagi organisme lain. Sebagai metabolit sekunder, alkaloid dianggap berperan defensif terhadap herbivora dan patogen. Karena aktivitas biologisnya yang kuat, sekitar 12.000 alkaloid yang diketahui telah dimanfaatkan sebagai obat-obatan, stimulan, narkotika, dan racun. Penggunaan tanaman yang mengandung alkaloid sebagai pewarna,

spesies, obat-obatan atau racun dapat ditelusuri kembali hampir ke awal peradaban (Jain, 2019).

Flavonoid merupakan antioksidan yang larut dalam air dan penangkal radikal bebas yang ampuh, yang mencegah kerusakan sel oksidatif dan memiliki aktivitas antikanker yang kuat. Flavonoid digunakan untuk meningkatkan akuaresis dan sebagai agen antiinflamasi, antispasmodik, dan antialergi, antimikroba. Dilaporkan bahwa flavonoid dapat meningkatkan sirkulasi darah dan menurunkan tekanan darah. Flavonoid juga memiliki efek biokimia, yang menghambat beberapa enzim seperti aldosa reduktase, xantin oksidase, fosfodiesterase, ATPase, lipoksigenase, siklooksigenase. Flavonoid juga memiliki peran regulasi pada berbagai hormon seperti estrogen, androgen, dan hormon tiroid. Flavonoid telah ditemukan memiliki aktivitas antiinflamasi baik pada fase proliferasi maupun eksudatif peradangan (lihat tabel 1) (Munteanu, 2021 ; Ullah et al., 2020).

Tabel 1. Tumbuhan yang menunjukkan aktivitas antioksidan Metabolit Sekunder (Jain, 2019)

Tumbuhan	Akar	Batang	Daun	Bunga	Buah
<i>Limonia acidissima</i>	+		+		+
<i>Murraya koenigii</i>	+		+		+
<i>Duranta erecta</i>	+	+	+		
<i>Petrea volubilis</i>	+	+	+		
<i>Rumex vesicarius</i>	+		+	+	
<i>Sisymbrium irio</i>	+		+	+	
<i>Digera muricata</i>	+	+	+		

<i>Gomphrena celosides</i>	+	+	+		
<i>Trichosanthes cucumerina</i>	+	+	+		
<i>Melothria maderaspatana</i>	+	+	+		

Senyawa fitosterol telah terbukti mampu menurunkan kadar kolesterol serum seperti yang dilaporkan dalam beberapa penelitian. Sterol tumbuhan merupakan sumber kimia penting secara industri untuk senyawa steroid, insektisida, antioksidan, dan obat antikanker. Bukti menunjukkan bahwa fitosterol memiliki aktivitas antioksidan, aktivitas antiinflamasi, aktivitas antikanker terhadap kanker paru-paru, lambung, ovarium, dan kanker payudara manusia yang bergantung pada estrogen (Jain, 2019).

Pengendalian penyakit menular telah sangat efektif sejak ditemukannya obat antimikroba. Namun, beberapa patogen dengan cepat menjadi resistan terhadap banyak obat efektif yang pertama kali ditemukan. Patogen yang resistan terhadap obat ini terus meningkat yang menyebabkan morbiditas, mortalitas, dan peningkatan biaya perawatan kesehatan dengan variabilitas yang sangat besar, tidak hanya di antara patogen yang menyebabkan berbagai infeksi klinis di berbagai wilayah geografis tetapi juga di wilayah tertentu. Resistensi antibiotik telah menjadi perhatian global. Khasiat klinis dari banyak antibiotik yang ada terancam oleh munculnya patogen yang resistan terhadap banyak obat (Santoso, 2022). Penggunaan ekstrak tanaman dan fitokimia, keduanya memiliki sifat antimikroba yang diketahui, sangat penting untuk pengobatan. Aktivitas antimikroba dari berbagai herba dan rempah-rempah pada daun, bunga, batang, akar, dan buah tanaman telah dilakukan oleh berbagai peneliti dalam berbagai ekstrak pelarut (Tabel 2).

Tabel 2. Tumbuhan Yang Menunjukkan Aktivitas Metabolit Sekunder Yang Berfungsi Antimikroba (Jain, 2019)

Tumbuhan	Akar	Batang	Daun	Bunga	Buah
<i>Sisymbrium irio</i>		+	+	+	
<i>Duranta erecta</i>	+	+			
<i>Gomphrena celosioides</i>		+			
<i>Petrea volubilis</i>	+				
<i>Melothria maderaspatana</i>			+		+
<i>Trichosanthes cucumerina</i>			+		+
<i>Limonia acidissima</i>			+		+
<i>Murraya Koenigii</i>			+		+
<i>Sida acuta</i> <i>Burm f</i>	+	+	+		

Diabetes melitus merupakan kelainan metabolisme yang ditandai dengan hiperglikemia kronis atau peningkatan kadar glukosa darah dengan gangguan metabolisme karbohidrat yang diakibatkan oleh kekurangan sekresi insulin secara absolut atau relatif. Frekuensi kelainan ini meningkat secara global dan kemungkinan akan mencapai 300 juta pada tahun 2025 (Cho et al, 2018).

Tumbuhan telah banyak dimanfaatkan sebagai sumber utama obat-obatan dan saat ini banyak obat yang tersedia berasal secara langsung dan tidak langsung dari tumbuhan. Salah satu contoh obat hiperglikemia yang terkenal yaitu metformin yang awalnya berasal dari *Galega officinalis*. Beberapa tumbuhan seperti daun insulin /

Smallanthus sonchifolius (Poepp.) H. Rob, daun kembang bulan/*Tithonia diversifolia* (Hemsl.) Gray, Bodhi/*Ficus religiosa* L, dan Mahoni/*Swietenia mahagoni* (L.) Jacq. sering dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia untuk mengobati kencing manis. menunjukkan aktivitas inhibitor alfa-amilase. (Rijai, 2018). Pada tabel 3 dibawah ini menunjukkan beberapa tanaman yang memiliki aktivitas Anti-Diabetes

Tabel 3. Tumbuhan Yang Menunjukkan Potensi Anti-Diabetes Dari Metabolit Sekunder (Jain, 2019)

Tumbuhan	Akar	Batang	Daun	Kulit Batang	Bunga	Buah
<i>T. Cucumerina</i>			+			+
<i>Melothria maderaspatana</i>			+			
<i>Aloe vera</i> L			+			
<i>Azadirachta indica</i> A Juss.			+			
<i>Allium cepa</i> L.		+				
<i>Allium sativum</i> L		+				
<i>Mangifera indica</i> L						
<i>Andrographis paniculata</i> Nees	+			+		
<i>Vitex negundo</i> Linn	+	+			+	

Potensi beberapa tanaman obat yang merupakan tanaman asli Indonesia akan dibahas dibawah ini :

Bawang Putih mengandung allicin memiliki efek menurunkan kadar kolesterol darah, mengurangi agregasi trombosit, memiliki efek antiinflamasi, meningkatkan aktivitas fibrinolitik, mencegah terjadinya glomerulosklerosis yang merupakan proses kerusakan ginjal, membantu menurunkan oksidasi LDL, sehingga dapat mengurangi risiko terjadinya glomerulosklerosis (Monica et al., 2024).

Teh hijau (*Camellia Sinensis*) dengan senyawa utama katekin memiliki efek potensial dalam mencegah diabetes dan mengurangi stres oksidatif yang terkait dengan hipertensi pada ginjal, serta dapat mengurangi kerusakan ginjal. Mengonsumsi teh hijau dapat efektif dalam mengurangi risiko nefropati pada pasien diabetes dengan hipertensi (Monica et al., 2024).

Moringa oleifera, yang juga dikenal sebagai Kelor di Indonesia, telah menjadi perhatian banyak orang karena kebutuhan nutrisi, profilaksis, dan potensi kegunaan terapeutiknya. Daun *Moringa oleifera* kaya akan beragam polifenol dan flavonoid, termasuk Quercetin glycoside, kaempferol glycosides dan asam klorogenat. Kandungan Polifenol terbukti memiliki efek menurunkan kadar gula darah dengan mempengaruhi penyerapan glukosa di usus halus, sehingga mengurangi kadar gula darah secara keseluruhan. Ekstrak daun *Moringa oleifera* juga telah terbukti memiliki efek antihiperlipidemik dan antidiabetic. Manfaat lain dari *Moringa oleifera* antara lain untuk mengobati berbagai penyakit pada saraf pusat, kardiovaskular, pernapasan, pencernaan, genitourinari, integumen, muskuloskeletal, dan sistem kekebalan tubuh. Selain itu, telah dibuktikan bahwa *Moringa oleifera* memiliki efek antiinflamasi, antimikroba, antihiperlipidemik, antioksidan, dan antikanker (Berawi, 2019; Monica et al., 2024)

Sirsak (*Annona muricata* L.), utamanya pada bagian daun, adanya kandungan metabolit sekunder

flavonoid dan tanin tanaman ini telah dianggap memiliki potensi sebagai agen antidiabetes yang efektif dan lebih aman dalam membantu mengendalikan kadar gula darah pada penderita diabetes. (Monica et al., 2024; Sagita, 2021)

Jahe (*Zingiber officinale*) merupakan salah satu jenis tanaman obat asli Indonesia mengandung berbagai zat aktif seperti flavonoid, gingerol, shogaol, dan oleoresin. Kandungan senyawa fenolik dalam tanaman ini menyebabkan kemampuan tanaman ini untuk mengurangi kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus. Turunan senyawa flavonoid dan fenol yang berfungsi sebagai antidiabetes adalah senyawa aktif gingerol dan shogaol. Selain berperan sebagai agen antidiabetes dengan sifat insulinotropik, jahe juga memiliki fungsi sebagai agen antioksidan. Antioksidan berperan dalam mengurangi kerusakan akibat oksidasi yang disebabkan oleh kondisi hiperglikemia. Hiperglikemia berkontribusi pada pembentukan radikal bebas dalam tubuh. (Dissanayaken et al., 2020 ; Monica et al., 2024))

Kumis Kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.) merupakan merupakan tanaman obat yang tumbuh di Asia, salah satunya di Indonesia. Tanaman ini dapat digunakan dalam pengobatan diabetes dengan cara menghambat aktivitas α -amilase dan α -glukosidase, serta memiliki aktivitas antioksidan, antiinflamasi, dan mengatur metabolisme lipid. Ekstrak juga dapat meningkatkan sekresi insulin, memperbaiki resistensi insulin, meningkatkan sensitivitas insulin, dan mempromosikan glikolisis, sementara menghambat glukoneogenesis dan mendorong sekresi GLP-1. Beberapa komponen aktif utama *O. stamineus* , seperti asam rosmarinat, asam ferulat, dan lainnya, juga terbukti efektif dalam pengobatan diabetes dan komplikasinya. (Wang, 2022)

DAFTAR PUSTAKA

- Berawi, K. N., Wahyudo, R., & Pratama, A. A. (2019). Potensi terapi Moringa oleifera (Kelor) pada penyakit degeneratif. *Jurnal Kedokteran Universitas Lampung*, 3(1), 210-214.
- Biro Komunikasi dan Pelayanan Masyarakat (2020), [Kemenkes Sarankan Masyarakat Manfaatkan Obat Tradisional](https://kemkes.go.id/id/rilis-kesehatan/kemenkes-sarankan-masyarakat-manfaatkan-obat-tradisional), <https://kemkes.go.id/id/rilis-kesehatan/kemenkes-sarankan-masyarakat-manfaatkan-obat-tradisional>.
[Diakses tanggal 19 Februari 2025](https://kemkes.go.id/id/rilis-kesehatan/kemenkes-sarankan-masyarakat-manfaatkan-obat-tradisional)
- Cho, N. H., Shaw, J. E., Karuranga, S., Huang, Y., da Rocha Fernandes, J. D., Ohlrogge, A. W., & Malanda, B. I. D. F. (2018). IDF Diabetes Atlas: Global estimates of diabetes prevalence for 2017 and projections for 2045. *Diabetes research and clinical practice*, 138, 271-281.
- Dash, R. P., Babu, R. J., & Srinivas, N. R. (2018). Reappraisal and perspectives of clinical drug-drug interaction potential of α -glucosidase inhibitors such as acarbose, voglibose and miglitol in the treatment of type 2 diabetes mellitus. *Xenobiotica*, 48(1), 89-108.
- Dissanayake, K. G. C., Waliwita, W. A. L. C., & Liyanage, R. P. (2020). A review on medicinal uses of Zingiber officinale (ginger). *International Journal of Health Sciences and Research*, 10(6), 142-148.

- Jain, C., Khatana, S., & Vijayvergia, R. (2019). Bioactivity of secondary metabolites of various plants: a review. *Int. J. Pharm. Sci. Res*, *10*(2), 494-504.
- Khanna, K., Kohli, S. K., Kaur, R., Bhardwaj, A., Bhardwaj, V., Ohri, P., ... & Ahmad, P. (2021). Herbal immune-boosters: Substantial warriors of pandemic Covid-19 battle. *Phytomedicine*, *85*, 153361.
- Marwati, M., & Amidi, A. (2019). Pengaruh budaya, persepsi, dan kepercayaan terhadap keputusan pembelian obat herbal. *Jurnal Ilmu Manajemen*, *7*(2), 168-180. Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan (BPOM) Nomor 14 Tahun 2021 Tentang Sertifikasi Cara Pembuatan Obat Tradisional Yang Baik
- Monika, E. E., Triyandi, R., Afriyani, A., Rahayu, I. D., & Iqbal, M. (2024). Potensi Tanaman Obat pada Penyakit Diabetes Melitus Dan Komplikasinya: Artikel Review. *Medical Profession Journal of Lampung*, *14*(4), 752-757.
- Munteanu, I. G., & Apetrei, C. (2021). Analytical methods used in determining antioxidant activity: A review. *International journal of molecular sciences*, *22*(7), 3380.
- Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan (BPOM) Nomor 32 Tahun 2019 Tentang Persyaratan Keamanan Dan Mutu Obat Tradisional
- Poli, A., Marangoni, F., Corsini, A., Manzato, E., Marrocco, W., Martini, D., ... & Visioli, F. (2021). Phytosterols, cholesterol control, and cardiovascular disease. *Nutrients*, *13*(8), 2810.
- Rijai, A. J., Suganda, A. G., & Iskandar, E. Y. (2018). Aktivitas Inhibitor Alfa-Amilase Beberapa Tumbuhan Obat Indonesia. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, *1*(10), 517-524.
- Santoso, I., & Rostinawati, T. (2022). Perkembangan Resistensi Antibiotik Meropenem Terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, Serta *Klebsiella pneumoniae* Di Indonesia. *Farmaka*, *20*(3), 123-134.
- Sagita, P. (2021). Pengaruh Pemberian Daun Sirsak (*Annona muricata*) Terhadap Penyakit Diabetes Melitus. *Jurnal Medika Hutama*, *3*(01 Oktober), 1265-1272.

- Ullah, A., Munir, S., Badshah, S. L., Khan, N., Ghani, L., Poulson, B. G., ... & Jaremko, M. (2020). Important flavonoids and their role as a therapeutic agent. *Molecules*, 25(22), 5243.
- Wang, Q., Wang, J., Li, N., Liu, J., Zhou, J., Zhuang, P., & Chen, H. (2022). A systematic review of *Orthosiphon stamineus* Benth. in the treatment of diabetes and its complications. *Molecules*, 27(2), 444.

BIODATA PENULIS



Michael Vallery Loueis Tumbol, S.Farm, M.Kes, Apt. Lahir di Gorontalo, pada 30 Mei 1980. Menyelesaikan pendidikan S1 Farmasi (2004) dan Profesi Apoteker (2005) di Fakultas MIPA Institut Sains dan Teknologi Nasional Jakarta dan Magister (S2) Minat Mikrobiologi dan Parasitologi di Program Pasca Sarjana Ilmu Kedokteran Dasar di Universitas Padjadjaran (2016). Sampai saat ini penulis sebagai Dosen di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis dan Jurusan Farmasi di Poltekkes Kemenkes Manado.

BAB 13

Farmakologi Obat Tradisional

Apt, Fathul Jannah, S.Si., SpFRS

A. Pendahuluan

Obat herbal masih menjadi salah satu andalan untuk menjadi penanganan kesehatan pada 75-80% seluruh populasi di dunia, terlebih di negara berkembang. Menurut *World Health Organization* (WHO), obat herbal tradisional adalah obat alami, yang memiliki turunan substansi berasal dari tanaman dengan proses minimal atau tanpa proses pengolahan industri dan digunakan sebagai pengobatan lokal atau regional. Alasan penggunaan obat herbal adalah murah dan banyak tersedia, dan kepercayaan masyarakat akan tidak adanya efek samping (Majaz & Khurshid, 2016). Alasan tersebut menjadikan obat herbal menjadi semakin populer tidak hanya di negara berkembang seperti Indonesia, tetapi juga negara maju seperti Jerman dan Amerika Serikat (Dewoto, 2007).

Indonesia bersama negara-negara lain di Asia, seperti India dan Cina merupakan Negara dengan penggunaan obat tradisional terbesar di dunia. Hal ini didukung dengan banyaknya sumber bahan baku obat-obatan yang dapat dimanfaatkan untuk mengatasi berbagai macam penyakit dan rempah untuk meningkatkan imunitas (Yassir & Asnah, 2019). Terdapat \pm 40.000 spesies tumbuhan hidup di bumi, yang mana 30.000 diantaranya hidup di Indonesia. Dari 30.000 spesies tersebut, \pm 9.600 tumbuhan diketahui berkhasiat sebagai obat, kemudian \pm 300 spesies telah digunakan oleh industri obat tradisional (Depkes RI, 2007).

Hingga saat ini pemanfaatan obat tradisional masih tetap tinggi di Indonesia, Meskipun pengobatan modern telah berkembang hingga ke daerah terpencil, namun penggunaan tumbuhan sebagai obat masih diminati masyarakat (Heriyanto, 2006 dalam Kinho, dkk, 2011). Tumbuhan obat semakin intensif dipelajari bukan hanya karena tradisi tetapi terutama nilainya dalam bidang farmasi. Eksplorasi tumbuhan obat semakin meningkat dan menjadi salah satu sumber daya alam di Indonesia yang memiliki nilai ekonomi yang penting (Witjoro, Sulisetijono and Setiowati, 2016).

Selama beberapa tahun terakhir, penggunaan obat-obatan herbal di kalangan masyarakat umum telah meningkat secara dramatis. Banyak laporan menunjukkan bahwa obat-obatan herbal sering diambil bersamaan dengan terapi konvensional. Meskipun obat-obatan herbal umumnya dianggap aman bila digunakan tunggal pada dosis dan waktu yang dianjurkan, ada peningkatan bukti interaksi obat dengan herbal yang dapat menyebabkan efek samping yang serius atau kegagalan terapi dengan obat-obatan konvensional, dari hasil penelitian terdapat efek samping *negative* dari penggunaan obat herbal bersamaan dengan obat konvensional seperti kecenderungan perdarahan yang disebabkan oleh ginkgo dan interaksi aspirin (Putri & Rusdiana, 2016).

B. Obat Tradisional (Obat Herbal)

Obat Tradisional adalah bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian (galenik) atau campuran dari bahan tersebut yang secara turun temurun telah digunakan untuk pengobatan berdasarkan pengalaman (BPOM, 2014). Perkembangan selanjutnya obat tradisional kebanyakan berupa campuran yang berasal dari tumbuh-tumbuhan sehingga dikenal dengan obat herbal (Parwata, 2016).

Obat herbal atau *herbal medicine* didefinisikan sebagai bahan baku atau sediaan yang berasal dari tumbuhan yang memiliki efek terapi atau efek lain yang bermanfaat bagi kesehatan manusia; komposisinya dapat berupa bahan mentah

atau bahan yang telah mengalami proses lebih lanjut yang berasal dari satu jenis tumbuhan atau lebih. (WHO, 2005; 2000). Sediaan herbal diproduksi melalui proses ekstraksi, fraksinasi, purifikasi, pemekatan atau proses fisika lainnya; atau diproduksi melalui proses biologi. Sediaan herbal dapat dikonsumsi secara langsung atau digunakan sebagai bahan baku produk herbal. Produk herbal dapat berisi eksipien atau bahan inert sebagai tambahan bahan aktif (WHO, 2001; 2000).

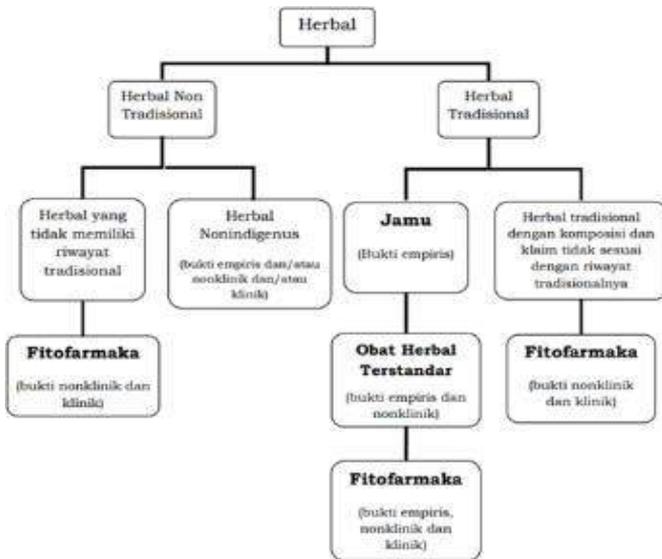
1. Pengelompokan Obat Herbal

Biodiversitas tumbuhan di Indonesia sedemikian banyak, maka secara sistematis perlu dikelompokkan. Tumbuhan obat adalah seluruh jenis tumbuhan obat yang diketahui dan dipercaya mempunyai khasiat obat, yang dikelompokkan menjadi 3 kelompok tumbuhan obat, yaitu:

- a. Tumbuhan obat tradisional, yaitu spesies tumbuhan yang diketahui atau dipercaya memiliki khasiat obat dan telah digunakan sebagai bahan obat tradisional;
- b. Tumbuhan obat modern, yaitu spesies tumbuhan yang secara ilmiah telah dibuktikan mengandung senyawa atau bahan bioaktif yang berkhasiat obat dan penggunaannya dapat dipertanggungjawabkan secara medis; dan
- c. Tumbuhan obat potensial, yaitu spesies tumbuhan yang diduga mengandung senyawa atau bahan bioaktif yang berkhasiat obat, tetapi belum dibuktikan secara ilmiah atau penggunaannya sebagai bahan obat tradisional (Anggana, 2011).

Ada juga yang membuat pengelompokan obat herbal menjadi obat herbal tradisional dan obat herbal nontradisional. Obat herbal tradisional Indonesia yang dikenal sebagai obat tradisional atau jamu, mengandung tumbuhan yang telah digunakan secara turun-temurun yang merupakan warisan budaya bangsa Indonesia. Obat herbal nontradisional mengandung tumbuhan yang tidak memiliki riwayat penggunaan turun-temurun, namun berpotensi memiliki manfaat bagi kesehatan masyarakat.

Penggolongan (Pengelompokan) obat herbal tradisional di Indonesia dapat berupa Jamu, Obat Herbal Terstandar (OHT) serta Fitofarmaka, yang mana untuk masing-masing kelompok memerlukan bukti dukung yang berbeda (empiris, nonklinik dan/atau klinik). Ketiga kelompok tersebut tidak diperbolehkan mengandung bahan kimia (BPOM, 2004).



Sumber: Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan RI Nomor: 13 Tahun 2014

Gambar 1. Bagan pengelompokan herbal dan pengembangannya

Kriteria obat tradisional, OHT dan fitofarmaka adalah sebagai berikut:

a. Obat Tradisional

Obat tradisional adalah bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian (galenik) atau campuran dari bahan tersebut, yang secara turun-temurun telah digunakan untuk pengobatan berdasarkan Jamu adalah salah satu bentuk obat tradisional.



Gambar 2. Logo Jamu

Jamu harus memenuhi kriteria :

- 1) Aman sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan.
- 2) Klaim khasiat dibuktikan berdasarkan data empiris.
- 3) Memenuhi persyaratan mutu yang berlaku.
- 4) Jenis klaim penggunaan harus diawali dengan kata-kata: " Secara tradisional digunakan untuk ...".

Pada jamu tidak boleh ada klaim khasiat menggunakan istilah farmakologi/ medis seperti jamu untuk hipertensi, jamu untuk diabetes, jamu untuk hiperlipidemia, jamu untuk TBC, jamu untuk asma, jamu untuk infeksi jamur candida, jamu untuk impotensi, dan lain-lain.

b. Obat Herbal Terstandarisasi (OHT)

Obat Herbal Terstandarisasi (OHT) adalah sediaan obat bahan alam yang telah dibuktikan keamanan dan khasiatnya secara ilmiah dengan uji praklinik (pada hewan percobaan) dan bahan bakunya telah distandarisasi.

OHT harus memenuhi kriteria :

- 1) Aman sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan.
- 2) Klaim khasiat dibuktikan secara ilmiah/ praklinik (pada hewan percobaan).
- 3) Telah dilakukan standarisasi terhadap bahan baku yang digunakan dalam produk jadi.
- 4) memenuhi persyaratan mutu yang berlaku.



Gambar 3. Logo Obat Herbal Terstandar

c. Fitofarmaka

Fitofarmaka adalah obat bahan alam yang telah dibuktikan keamanan dan khasiatnya secara ilmiah dengan uji praklinik (pada hewan percobaan) dan uji klinik (pada manusia), bahan baku dan produk jadinya sudah distandarisasi.



Gambar 4. Logo Fitofarmaka

Fitofarmaka memenuhi kriteria :

- 1) Aman sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan.
- 2) Klaim khasiat dibuktikan secara ilmiah/ praklinik (pada hewan) dan klinik (pada manusia).
- 3) Telah dilakukan standarisasi terhadap bahan baku yang digunakan dalam produk jadi.
- 4) Memenuhi persyaratan mutu yang berlaku.
- 5) Jenis klaim penggunaan sesuai dengan tingkat pembuktian medium dan tinggi.

Memang fitofarmaka merupakan obat herbal yang diresepkan oleh para dokter mengingat sudah teruji baik pada hewan maupun manusia.

2. Substansi aktif obat herbal

Secara umum kandungan zat aktif obat herbal adalah (Farmakope herbal Indonesia II, 2017, BPOM, 2005, Permenkes RI, 2016)

- a. Alkaloid. Adalah unsur utama nitrogen yang efektif untuk pengobatan berbagai kondisi patologis yang mendasari efek farmakologinya. Contohnya kafein, morfin, nikotin, meskalin. Pengambilan alkaloid harus hati-hati guna mencegah intteraksi dengan obat lain. Tumbuhan yang kaya mengandung alkaloid adalah teh, kopi, tembakau, keluarga *ranunculaceae*, *solanaceae*, *papaveraceae*.

- b. Polifenol. Zat ini merupakan antioksidan alam kuat yang mampu menetralkan radikal bebas penyebab proses penuaan. Keluarga senyawa polihidroksifenol diekstrak dari kulit, akar, batang, daun dan berefek sebagai astringen sehingga penting untuk pengobatan luka guna mempercepat penyembuhan jaringan. Cocok untuk kasus wasir, diare, enteritis, dan kondisi inflamasi mukosa lambung dan usus. antimikroba, antioksidan, laksansia, antiinflamasi, penenang, pemurnian, hipoglikemi, ekspektoran dan sedative.
- c. Flavonoid/biflavonoid. Sifatnya mirip dengan polifenol sebagai antioksidan dan fungsi pewarnaan. Beberapa diantaranya menghasilkan glikosida yang berperan sebagai penyimpan gula seperti ginseng, ekinase, likorise rubarb.
- d. Terpen kosmetik. karena baunya beraroma bunga dan tumbuhan seperti limonen, kamfer dan mentol
- e. Tepung. Ditransformasi dari gula, diubah menjadi produk diet lain
- f. Glikosida, Senyawa gabungan dengan grup gula dengan bukan gula disebut aglikon (aglycone) senyawa yang dibutuhkan oleh manusia. Senyawa penting ini berperan sebagai Cardiotonic, anti-inflamasi, analgesic, diuretika, rematik, laksatif, vasodilator, antispasmodik, antiseptik dan fungsi keringat. Jumlah glikosida berlebihan berifat racun serta menimbulkan henti jantung.
- g. Mucilage (Mucilage), zat ini sebagai hasil dari proses vegetatif. Bila dilarutkan dalam air akan mengembang dan kenyal. Efeknya pada pengobatan inflamasi pernapasan, iritasi lambung, dan mukosa usus cukup efektif. mucilage of mallow and marshmallow, and of psyllium seeds sangat ampuh untuk pengobatan faringitis, laryngitis sangat ampuh karena kaya zat aktif tersebut.

h. Essential oils (minyak esensial) sangat baik untuk kosmetika berasal dari fitokosmetik dan fitoterapi. Umumnya minyak esensial bersifat pemicu kulit, lapisan lender sebagai ekspektoransia dan pelembab saluran pernapasan (seperti pada tumbuhan mint, sage keluarga *pinaceae* (**mountain pine**) and *umbelliferous* (**anise**, fennel).

3. Bentuk Sediaan

Bentuk sediaan obat herbal seperti : teh obat, serbuk terstandar, ekstrak dan lain-lain. Di samping itu untuk obat herbal yang memiliki bentuk sediaan seperti obat konvensional (bentuk sediaan farmasi) seperti tablet, kapsul, pil, larutan, suspensi dan lain sebagainya perlu diuraikan metode manufaktur standar/resmi seperti CPOB (Cara Pembuatan Obat yang Baik) dan CPOTB (Cara Pembuatan Obat Tradisional yang Baik). CPOB merupakan ketentuan yang mengikat atau yang harus dilaksanakan (*mandatory*) oleh suatu industri obat/farmasi untuk memproduksi sediaan obat yang diedarkan di Indonesia. CPOTB merupakan pedoman yang harus dilaksanakan untuk memproduksi sediaan obat herbal atau sediaan obat bahan alam lainnya oleh Industri Obat Tradisional (IOT) atau Industri Kecil Obat Tradisional (IKOT) (Badan POM, 2005-c; Depkes 1991).

4. Manfaat Obat Herbal

Obat-obatan herbal berfungsi melemahkan racun untuk proses penyembuhan penyakit pada manusia, yaitu mengendalikan dan membunuh kandungan racun dalam tubuh manusia. Selain itu obat-obatan herbal juga dapat membentuk zat kekebalan tubuh (antibodi) yang tidak dimiliki tubuh manusia, dengan tujuan melindungi dari unsur yang merusak organ tubuh (Hermanto & Subroto, 2007)

Obat-obatan herbal juga dapat memperbaiki jaringan tubuh yang rusak, sebagai contoh obat herbal yang berasal dari ramuan mahkota dewa dapat menyembuhkan

penyakit kanker, tumor dan jantung. Terapi pengobatan dengan herbal (tumbuhan berkhasiat) bermanfaat untuk memperbaiki sel-sel organ tubuh yang rusak akibat radang dengan penyembuhannya bersifat permanen (Thomas, 1989).

5. Efikasi

Acuan standar untuk menguji efikasi suatu jenis terapi atau pengobatan adalah uji klinik acak (*RCT = randomized clinical trial*), demikian halnya dengan obat herbal. Di Indonesia, fitofarmaka adalah kelompok obat herbal yang aman dan memiliki efikasi tertinggi karena telah memiliki data klinik seperti halnya obat seperti yang telah diuraikan sebelumnya. Data klinik (*evidence-based*) ini merupakan tuntutan utama sebagian besar dokter terhadap obat herbal. Contoh obat herbal yang memiliki efikasi berdasarkan uji klinik misalnya : penggunaan ginkgo (*Ginkgo biloba*) untuk demensia dan klaudikasi intermiten, serta penggunaan kava (*Piper methysticum*) untuk ansietas (Tuso, 2002).

6. Efek Samping dan Interaksi Obat Herbal

Pada prinsipnya, obat-obatan herbal memiliki potensi efek samping yang sama dengan obat-obatan sintesis atau konvensional. Tubuh kita tidak bisa membedakan antara pengobatan menggunakan herbal dengan pengobatan sintesis. Produk obat herbal merupakan bagian-bagian dari tumbuhan (misalnya akar, daun, kulit, dan lain-lain) dan mengandung banyak senyawa kimia aktif. Senyawa ini, selain mempunyai khasiat penyembuhan juga dapat memiliki efek samping yang dapat merugikan (Kayne, 2010, *Toxicity Endpoints & Tests*, 2012).

Para ahli pengobatan herbal meyakini bahwa penggunaan kombinasi ekstrak tumbuhan memiliki efek penyembuhan yang lebih ampuh dibanding dengan hanya menggunakan satu komponen tumbuhan saja. Kombinasi dari tumbuh-tumbuhan ini memiliki efek sinergi, yang

saling melengkapi dan bahkan menambah daya khasiatnya. Kombinasi ini juga diklaim dapat mengurangi efek samping yang tidak diinginkan, misalnya dapat mengurangi kejadian keracunan dibanding hanya dengan menggunakan satu jenis herbal (Kayne, 2010).

Namun, secara teoritis, kombinasi zat kimia aktif dalam beberapa jenis herbal juga bisa berinteraksi untuk membuat ramuan herbal menjadi lebih beracun daripada menggunakan satu jenis herbal. Efek samping ini dapat terjadi dalam beberapa cara, misalnya keracunan, kontraindikasi dengan obat lain, dan lain-lain (Toxicity Endpoints & Tests, 2012).

Suatu herbal dapat memiliki efek yang menyerupai, memperkuat atau melawan efek yang ditimbulkan obat (Ebadi, 2002). Interaksi obat dengan herbal dapat menyebabkan perubahan ketersediaan hayati (bioavailability) dan efikasi obat (Tuso, 2002). Penggunaan obat herbal secara sering dapat menjadi penyebab terjadinya efek toksik yang tidak diketahui penyebabnya atau berkurangnya efikasi obat (Newall & Phillipson, 1998).

Banyak obat kimia yang dijual di apotek secara bebas dengan istilah Over The Counter (OTC). Perpaduan obat herbal dan obat kimia OTC ini masih sering dipakai dipakai masyarakat dan tanpa disadari menimbulkan interaksi. Contoh interaksi obat OTC-herbal adalah interaksi antara ginkgo dengan asetosal (Aspirin®), parasetamol dan ergotamin. Interaksi ginkgo - asetosal menyebabkan hifema secara spontan. Interaksi ginkgo-parasetamol, ergotamin, kafein menyebabkan hematoma subdural bilateral (Ebadi, 2002). Contoh lain misalnya interaksi antara kortikosteroid (prednisolon, hidrokortison) dengan licorice (*Glycyrrhiza glabra*). Interaksi tersebut menimbulkan potensiasi efek kortikosteroid sehingga dosis kortikosteroid perlu diturunkan (Ebadi, 2002; Newall & Phillipson, 1998). Licorice merupakan komponen utama

dalam obat batuk hitam (OBH) serta sering digunakan sebagai pemanis atau pemberi aroma dalam permen

Contoh interaksi obat-herbal yang dapat berakibat fatal misalnya interaksi antara warfarin dengan ginkgo, bawang putih (*Allium sativum*) dan dong quai (*Angelica sinensis*). Interaksi tersebut berpotensi menimbulkan perdarahan (Ebadi, 2002; Newall & Phillipson, 1998). Interaksi antara obat antidepresan trisiklik dengan yohimbin (*Pausinystalia yohimbe*). Interaksi tersebut meningkatkan resiko hipertensi penggunaan yohimbin (Ebadi, 2002). Yohimbin merupakan senyawa alkaloid yang memiliki efek afrodisiak, yang terdapat dalam Irex®, Irex Max®, Neohormoviton®, dan lain sebagainya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggana, A. (2011) *Kajian Etnobotani Masyarakat disekitar Taman Nasional Gunung Merapi*. Bogor
- BPOM, 2004. Keputusan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan RI No. HK.00.05.4.2411 tentang Ketentuan Pokok Pengelompokan dan Penandaan Obat Bahan Alam Indonesia
- BPOM, 2005. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan RI No. HK.00.05.4.1380 tentang Pedoman Cara Pembuatan Obat Tradisional yang Baik.
- BPOM. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2014: Persyaratan Mutu Obat Tradisional; 2014.
- BPOM. Peraturan kepala badan pengawas obat dan makanan Republik indonesia nomor 13 tahun 2014 tentang pedoman uji klinik obat herbal
- Depkes, 1991. Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 659/MENKES/SK/X/1991 tentang Cara Pembuatan Obat Tradisional yang Baik.
- Depkes RI. Kebijakan Obat Tradisional. Jakarta; 2007. 1-42 p
- Dewoto H.R., 2007, Pengembangan Obat Tradisional Indonesia Menjadi Fitofarmaka, *Majalah Kedokteran Indonesia* 57(7):205-211
- Ebadi, M., 2002. *Pharmacodynamic Basis of Herbal Medicine*, Washington : CRC Press LLC, p. 25-51.
- Farmakope herbal Indonesia II, Kepmenkes RI 2017
- Hermanto dan Subroto (2007). *Pilih Jamu dan Herbal tanpa Efek Samping*, Penerbit PT Elex Media Komputindo, Jakarta
- Kayne, S. B., 2010, *Introduction to Traditional Medicine dalam: Traditional Medicine*, Pharmaceutical Press, London, 1-2
- Kinho J dkk. 2011. "Tumbuhan Obat Tradisional Di Sulawesi Utara Jilid II". Manado: Balai Penelitian Kehutanan Manado, Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Kementrian Kehutanan.

- Majaz Q.A., Khurshid M.I., 2016, Herbal Medicine: A Comprehensive Reiview, International Journal of Pharmaceutical Research 8(2):1-5
- Newall, C.A., Phillipson, J.D., 1998. Interaction of Herbs With Other Medicines, The European Phytojournal, Issue 1.
- Parwata IM. Bahan Ajar: Diktat Obat Tradisional. Bali: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Udayana; 2016.
- Permenkes RI no 6 tahun 2016 tentang Formularium Herbal Asli Indonesia
- Putri YK, Rusdiana T. Perbandingan Berbagai Interaksi Obat Dengan Herbal: Article Review. Farmaka. 2016.
- Thomas, A. n, S, 1989. Tanaman Obat Tradisional Kanisius : Yogyakarta
- "Toxicity Endpoints & Tests". AltTox.org. Retrieved 25 February 2012
- Tuso, P.J., 2002. The Herbal Medicine Pharmacy Update, The Permanente Journal, Volume 6 No.4.
- WHO, 2000. General Guidelines for Methodologies on Research and Evaluation of Traditional Medicine (Document WHO/EDM/TRM/2000.1), Geneva.
- WHO, 2001. Legal Status of Traditional Medicine and Complementary/ Alternative Medicine : A Worldwide Review, Geneva.
- WHO, 2005. National Policy on Traditional Medicine and Regulation of Herbal Medicines, Report of a WHO global survey, Geneva
- Witjoro, A., Sulisetijono and Setiowati, F. K. (2016) „Pemanfaatan Tanaman Obat di Desa Kayukebek , Kecamatan Tutur, Kabupaten Pasuruan“, 3(4)
- Yassir M, Asnah A. Pemanfaatan Jenis Tumbuhan Obat Tradisional di Desa Batu Hampan Kabupaten Aceh Tenggara. Jurnal Ilmu Biologi, Teknologi, dan Kependidikan. 2019;6(1):17.

BIODATA PENULIS



Apt. Fathul Jannah, S.Si, SpFRS. lahir di Medan, pada 9 Desember 1974. Menyelesaikan pendidikan S1 dan profesi Apoteker di FMIPA Universitas Sumatera Utara dan Spesialis Farmasi Rumah Sakit (SpFRS) di Fakultas Farmasi Universitas Airlangga, Surabaya. Sampai saat ini penulis sebagai Dosen di Prodi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Sains Cut Nyak Dien, Langsa, Aceh.

BAB 14

Bioaktivitas Senyawa pada Tanaman Obat

Dr. Juliet Tangka, S.Pd., M.Kes

A. Pendahuluan

Bioaktivitas senyawa tanaman obat adalah senyawa yang dihasilkan dari senyawa kimia alami yang memiliki efek biologis atau fisiologis dalam tanaman. Manfaat senyawa bioaktif sangat berperan penting dalam pengobatan tradisional. Obat tradisional sering disebut sebagai obat herbal, yang telah digunakan secara turun temurun oleh masyarakat Indonesia sebagai pengobatan alternatif yang berasal dari penggunaan tanaman bahan-bahan alami. Tanaman mempunyai metabolit sekunder yang disebut sebagai fitokimia ('Phyto dari bahasa Yunani yang berarti "tanaman"). Fitokimia merupakan bahan aktif yang mempunyai sifat terapeutik yang dianggap sebagai obat. Dengan kemajuan teknologi dalam mengisolasi dan mengidentifikasi fitokimia dari spesies yang dikenal atau baru, senyawa bioaktif yang berasal dari tanaman telah dilaporkan dalam banyak publikasi dan juga senyawa baru yang telah ditemukan (Kumar Shakya and Arvind Kumar Shakya 2016).

B. Komponen Bioaktif, Bioaktivitas dan Pengembangan Bioaktivitas Senyawa Tanaman Obat

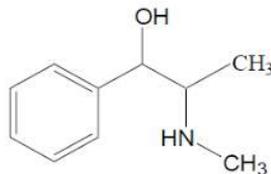
1. Komponen Bioaktif

Tanaman obat digunakan sebagai bahan baku pembuatan obat tradisional, memiliki senyawa aktif farmakologis yang bermanfaat bagi kesehatan manusia. Selain itu, penggunaan tanaman obat dapat dengan mudah diperoleh, dan relatif tidak memiliki efek samping. Senyawa aktif farmakologis yang ada dalam tanaman dihasilkan oleh

metabolit. Metabolit merupakan senyawa organik yang terdiri dari metabolit primer dan metabolit sekunder. Metabolit primer merupakan senyawa organik yang dimanfaatkan untuk pertumbuhan manusia dimana meliputi glukosa, pati, protein, lipid polisakarida dan asam nukleat sedangkan metabolit sekunder adalah komponen bioaktif yang disintesis oleh tumbuhan diantaranya tanaman obat meliputi Alkaloid, Flavonoid, Steroid, Triterpenoid, Saponin, Tannin, Minyak atsiri (Kumar Shakya & Arvind Kumar Shakya, 2016)

a. Alkaloid

Alkaloid adalah salah satu komponen bioaktif metabolit sekunder yang memiliki atom nitrogen, yang ditemukan dalam jaringan tanaman dimana alkaloid dapat digunakan sebagai obat karena berfungsi sebagai racun yang dapat melindungi tanaman dari serangga dan herbivora. Senyawa alkaloid sebagian besar berasal dari tumbuhan, terutama Angiospermae. Alkaloid sangat berperan penting dalam metabolisme perkembangan sistem kehidupan tumbuhan. Bunga, biji, daun, ranting, akar dan kulit batang merupakan bagian tanaman yang umumnya ditemukannya alkaloid. Alkaloid memiliki struktur kimia berupa sistem heterosiklis yang dimana nitrogen berperan sebagai hetero atomnya (Maisarah dkk., 2023). Berikut adalah contoh struktur kimia alkaloid :

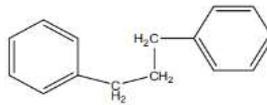


Gambar 1. Contoh struktur alkaloid
(Maisarah dkk., 2023)

b. Flavonoid

Flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder yang termasuk dalam golongan senyawa

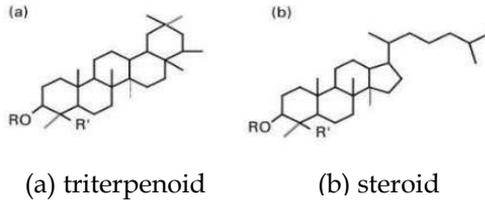
fenol. Flavonoid berasal dari *2-phenylbenzopyrone* yang dihasilkan melalui biosintesis fenilpropanoid. Flavonoid memiliki 15 atom karbon, dua cincin benzena yang terdiri dari 6 atom karbon yang terhubung oleh rantai propane (C3). Flavonoid berfungsi untuk menghasilkan warna, rasa pada biji, bunga, buah dan aroma. Flavonoid memiliki 5 kelas struktur utama yaitu flavanon, flavon, antosianin, flavonol dan isoflavon (Susila Ningsih dkk., 2023). Berikut merupakan struktur dasar senyawa flavonoid :



Gambar 2. Struktur dasar flavonoid (Susila Ningsih dkk., 2023).

c. Saponin

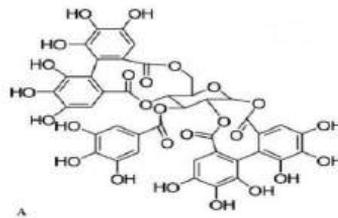
Saponin adalah senyawa glikosida kompleks yang dihasilkan oleh tumbuhan terdiri dari glikon dan aglikon. Glikon merupakan gugus gula seperti glukosa, fruktosa, dan sebagainya sedangkan aglikon merupakan sapogenin. Glikosida yang terdapat pada senyawa saponin memiliki aglikon berupa steroid dan triterpenoid dimana steroid saponin ditemukan pada rumput dan triterpenoid saponin pada kedelai. Senyawa saponin terdapat dalam bagian-bagian tumbuhan seperti akar, batang, umbi, daun, biji-bijian dan buah. Struktur saponin mempunyai sifat seperti sabun atau detergen sehingga dapat disebut sebagai surfaktan alami (Anggraeni Putri dkk., 2023). Berikut merupakan gambar dari struktur senyawa saponin :



Gambar 3. Struktur senyawa saponin (Metan et al., 2016)

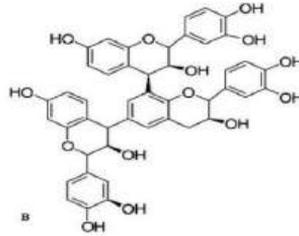
d. Tanin

Tanin merupakan senyawa polifenol yang larut dalam air, dimana tanin dapat ditemukan dalam sayuran, buah-buahan, sereal, biji-bijian dan juga semak (Hasanah & Haryuni, 2024). Tanin terbagi menjadi 2 senyawa yaitu tanin terhidrolisis dan tanin terkondensasi. Tanin terhidrolisis merupakan senyawa terhidrolisis oleh asam atau enzim yang dapat menghasilkan asam galat dan asam elagat (Handayani et al., 2024). Berikut merupakan struktur kimia senyawa tanin terhidrolisis :



Gambar 4. Struktur kimia senyawa tanin terhidrolisis (Marianti et al., 2022)

Tanin terkondensasi merupakan tanin yang tahan terhadap reaksi hidrolisis yang diturunkan dari senyawa flavonol, katekin, dan flavan-3,4-diol. Berikut merupakan struktur kimia senyawa tanin terkondensasi:



Gambar 5. Struktur kimia senyawa tanin terkondensasi
(Marianti et al., 2022)

e. Minyak Atsiri

Minyak atsiri merupakan minyak yang mudah menguap dan beraroma khas yang dihasilkan dari ekstraksi tanaman herbal berupa bunga, daun, rimpang, kulit dan buah. Minyak atsiri umumnya larut dalam pelarut organik dan tidak larut dalam air. Minyak atsiri dapat digunakan untuk pemakaian luar seperti lulur, lotion, shampoo, balsam, sabun mandi, obat luka/memar dan parfum.

Rimpang jerigau, lempuyang wangi, lengkuas merah, rimpang dan daun kunyit, kencur, temu giring, temu kunci, bangle, daun kelor, daun insulin, daun salam, sirih hijau, sirih merah, daun kayu putih, daun dan biji pala, jeruk purut, kayu manis, tumbuhan selembangu, buah kemukus, lada hitam, jinten hitam, kapulaga, ketumbar dan bunga cengkeh merupakan berbagai macam tanaman yang dapat menghasilkan minyak atsiri. kandungan-kandungan kimia yang terdapat dalam berbagai macam tanaman obat dan rempah tersebut dapat digunakan sebagai zat aktif pembuatan obat-obatan tradisional (Nadya Setyasih dkk., 2024)

2. Bioaktivitas senyawa tanaman obat

Senyawa metabolit sekunder yang berasal dari tanaman telah terbukti secara ilmiah memiliki aktivitas farmakologi yang dapat dimanfaatkan dalam pengobatan dan pengembangan obat-obatan tradisional (Kadapi dkk.,

2024). Berdasarkan review hasil penelitian yang dilakukan dapat dikemukakan terkait bioaktivitas senyawa yang berasal dari tanaman obat sebagai berikut:

a. Flavonoid

Flavonoid merupakan kelompok senyawa metabolit sekunder terbesar di alam. Bukti ilmiah terkini menunjukkan bahwa senyawa flavonoid pada tanaman obat dapat dimanfaatkan antara lain sebagai antioksidan, antidiabetes, antihipertensi, antiinflamasi, antikanker, dan antibakteri. Penelitian (Hadi dkk., 2025) tentang aktivitas ekstrak *Piper retrofractum* Vahl dengan menggunakan metode *Microwave-Assisted Extraction* (MAE) mekanisme kerja flavonoid sebagai senyawa antioksidan yang terkandung dalam ekstrak cabe jawa dapat menanggulangi penyakit yang disebabkan oleh radikal bebas (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) DPPH seperti kanker, diabetes, dan penyakit kardiovaskular. Penelitian Tangka, *et al.* (2022) melaporkan terdapat kandungan 38 senyawa fenolik dan non fenolik yang baru pertama kali teridentifikasi dalam ekstrak etanol daun Gedi merah (*Abelmoschus manihot* L.Medik). Senyawa fenolik terdiri dari 6 asam fenolat dan 14 flavonoid. Hasil studi in-silico, in-vitro dan in-vivo menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun Gedi merah memiliki potensi sebagai antidiabetes terhadap aktivitas α -glukosidase, dipeptidyl peptidase IV (DPP-IV), kadar GLP- 1 dan sekresi insulin melalui mekanisme proteksi antioksidan pada aktivitas enzim pada saluran pencernaan, sel beta pancreas maupun pada jaringan target insulin (Tangka dkk., 2022). Flavonoid juga memiliki aktivitas sebagai antiinflamasi. Aktivitas antiinflamasi ekstrak etanol daun kayu manis yang mengandung senyawa flavonoid melalui uji pemberian secara topikal memberikan efek antiinflamasi menurunkan jumlah volume eksudat, diameter radang dan jumlah jenis leukosit seperti neutrofil segmen,

neutrofil batang dan monosit pada mencit putih jantan. Mekanisme antiinflamasi senyawa flavonoid yakni melalui penghambatan aktivitas enzim siklooksigenase dan lipooksigenase, menghambat akumulasi leukosit, dan menghambat degranulasi neutrofil (Astika dkk., 2022). Penelitian lainnya menunjukkan bahwa flavonoid yang terdapat pada bunga rosella bermanfaat sebagai antihipertensi, yang bekerja dengan cara menghambat angiotensin (ACE) sehingga dapat menurunkan tekanan darah (Muslih dkk., 2024).

b. Alkaloid

Senyawa alkaloid pada tanaman obat dapat dimanfaatkan antara lain sebagai antihiperlipidemia, antimalaria dan antibakteri. Penelitian yang dilakukan oleh (Junairah dkk., 2025) menunjukkan bahwa senyawa alkaloid pada tanaman obat dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri. Kandungan senyawa aktif terbanyak yang ada dalam daun pepino yaitu alkaloid. Alkaloid menunjukkan adanya aktivitas antibakteri terhadap *E.coli* dan *C. albicans* dengan mekanisme kerjanya yaitu sebagai penghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan negatif dan mengganggu pembentukan peptidoglikan pada sel bakteri sehingga menyebabkan kematian pada sel. Selain itu juga alkaloid berperan penting sebagai antifungi dengan mencegah replikasi DNA sehingga dapat menghambat pertumbuhan fungi masuk pada dinding sel. Penelitian lainnya juga menunjukkan bahwa alkaloid dapat dimanfaatkan sebagai antikanker. Penelitian yang dilakukan oleh (Melinda dkk., 2021) melaporkan bahwa kandungan senyawa alkaloid yang ada dalam buah parijoto memiliki aktivitas sitotoksik sehingga dapat membunuh sel kanker dengan cara menghambat enzim topoisomerase II.

c. Terpenoid

Senyawa terpenoid yang terdapat dalam senyawa metabolit sekunder saponin pada tanaman dapat

dimanfaatkan sebagai antikanker, antimalaria, antibakteri dan antihipertensi. Salah satunya penelitian yang dilakukan oleh (Huzaemah dkk., 2024) menunjukkan bahwa senyawa terpenoid pada daun mangkoka dapat menghambat pertumbuhan bakteri jenis *Staphylococcus epidermidis* dengan cara merusak porin sel bakteri.

d. Saponin

Senyawa saponin pada tanaman obat dapat dimanfaatkan sebagai antihipertensi, antibakteri dan antiinflamasi. Penelitian yang dilakukan oleh (Buang dkk., 2024), menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kitolod dapat menurunkan volume edema pada mencit, dikarenakan adanya kandungan senyawa saponin dalam daun kitoloid. Senyawa saponin berinteraksi dengan fosfolipid, prekursor prostaglandin, dan mediator inflamasi lainnya dengan menghambat pembentukan eksudat serta kenaikan permeabilitas vascular.

Berbagai jenis tanaman obat juga memiliki manfaat sebagai antimikroba alami, antioksidan, antigel, penyegar, emulsifier, dan antijamur (Kadapi dkk., 2024). Berbagai kandungan fitokimia memiliki sifat antioksidan dan antiinflamasi yang dapat mempengaruhi mikroflora usus secara positif, termasuk polifenol, karotenoid, fitosterol/fitostanol, lignan, alkaloid, glukosinolat, dan terpena. Mikroba usus mempengaruhi metabolisme inang dengan mengubah komposisi kumpulan asam empedu melalui sintesis dan penyerapan kembali asam empedu.

Cara mendapatkan senyawa bioaktif (Balkrishna dkk., 2024) : 1). Senyawa bioaktif dapat ditemukan di berbagai komponen tanaman, seperti daun, akar, kulit kayu, umbi, kayu, getah, eksudasi oleoresin, buah, bunga, rimpang, beri, ranting, dan bahkan seluruh tanaman. 2). Setelah panen, diperlukan prosedur

ekstraksi untuk memurnikan atau memisahkan senyawa bioaktif tertentu yang diinginkan.

3. Pengembangan bioaktivitas senyawa tanaman obat

Biologi sintesis tanaman obat dapat mewujudkan sintesis heterolog yang efisien dan berorientasi pada bahan aktif obat. Perkembangan teknologi dalam isolasi dan identifikasi fitokimia dari spesies yang dikenal atau baru dapat mengidentifikasi senyawa baru.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni Putri, P., Chatri, M., & Advinda, L. (2023). Karakteristik Saponin Senyawa Metabolit Sekunder pada Tumbuhan (Vol. 8, Issue 2).
- Astika, R. Y., Sani K, F., & Elisma. (2022). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmanni*) Pada Mencit Putih Jantan. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 8(1), 14-23. <https://doi.org/10.51352/jim.v8i1.465>
- Balkrishna, A., Sharma, N., Srivastava, D., Kukreti, A., Srivastava, S., & Arya, V. (2024). Exploring the Safety, Efficacy, and Bioactivity of Herbal Medicines: Bridging Traditional Wisdom and Modern Science in Healthcare. *Future Integrative Medicine*, 3(1), 35-49. <https://doi.org/10.14218/fim.2023.00086>
- Buang Ariyani, Ishak Pertiwi, & Muaya Esti Nur. (2024). Formulasi Gel Ekstrak Daun Kitolod (*Isotoma longiflora* L.) Menggunakan Basis HPMC Dan Uji Efek Antiinflamasi Terhadap Mencit (*Mus musculus*). (Vol. 3, Issue 2).
- Hadi, S., Febriani, N. R., & khadijah Nor. (2025). Aktivitas Ekstrak Piper Retrofractum Vahl Menggunakan MAE Sebagai Penangkap Radikal DPPH. *Jurnal Farmasi* (Vol. 3).
- Handayani, I. A., Panca, P., & Chandra, B. (2024). Skrining Fitokimia dan Penetapan Kadar Tanin Ekstrak Daun *Litsea elliptica* Blume. *Jurnal Ilmu Kefarmasian* (Vol. 5, Issue 1).
- Hasanah, N., & Haryuni, N. (2024). Supplementation of Tannin and Saponin Extracts to Reduce Methane Gas Emissions. *Bestindo of Animal Science*, 1(2), 137-142.
- Huzaemah, S. H., Setiawan, A., & Puspitasari, R. (2024). Formulasi Sediaan Deodoran Spray Ekstrak Daun Mangkokan (*Polyscias scutellaria* (Burm.f.) Fosberg) Dan Uji Efektivitas Antibakteri *Staphylococcus epidermidis* (Vol. 6, Issue 2).
- Juliet Tangka, Elisabeth N. Barung, Diana Lyrawati, Djoko Wahono Soeatmadji, Nurdiana, (2022). Identification of metabolite compounds from ethanolic extract of the red gedi leaves

- (*Abelmoschus manihot* L. Medik) by LC-ESI-MS. Research J. Pharm. and Tech, Volume 15 Issue 2
- Juliet Tangka, (2022). Potensi Antidiabetes Ekstrak Etanol Daun Gedi Merah (*Abelmoschus manihot*. L Medik) Terhadap Aktivitas α -glukosidase, dipeptidyl peptidase IV (DPP-IV), Kadar GLP-1 dan Sekresi Insulin (Studi In-Silico, In-Vitro dan In-Vivo), Universitas Brawijaya, Disertasi
- Junairah, Shabrina Afrah, Salamun, Wanti Yulia Tri Nurindah, & Ulinnuha. (2025). Karakterisasi Senyawa Bioaktif, Uji Aktivitas Antimikroba dan Antioksidan Ekstrak Metanol pepino (*Solanum mueicatum* Aiton). Jurnal Ilmiah BIOSAIN TROPIS (BIOSCIENCE-TROPIC), 10(2), 63–71.
- Kadapi, M., Sunarso, C., Salsabila Erizon, M., Dhiya Maharani, N., Saukina Hakim, M., Hamidah Az Zahra, I., Budidaya Pertanian, D., Pertanian, F., Padjadjaran Jatinangor, U., Sumedang, K., Barat, J., & Studi Agroteknologi, P. (2024). Teknologi Kultur in vitro untuk Meningkatkan Produksi Metabolit Sekunder pada Berbagai Tanaman Obat (Vol. 9, Issue 1).
- Kumar Shakya, A., & Arvind Kumar Shakya, C. (2016). Medicinal plants: Future source of new drugs. International Journal of Herbal Medicine, 4(4), 59–64. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1395.6085>
- Maisarah, M., Chatri, M., & Advinda, L. (2023). Karakteristik dan Fungsi Senyawa Alkaloid sebagai Antifungi pada Tumbuhan.
- Marianti, D., Kurniati*, T., & Kurniasih, D. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa Berbasis Science, Environment, Technology, and Society di Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Muhammadiyah Pontianak. Jurnal IPA & Pembelajaran IPA, 6(3), 219–234. <https://doi.org/10.24815/jipi.v6i3.25128>
- Melinda, S., Annisaa' (, E., & Sasikirana, W. (2021). Potensi Sitotoksik Ekstrak Buah Parijoto (*Medinilla speciosa*) Terpurifikasi Pada Sel Kanker Serviks Hela. Generics: Journal of Research in Pharmacy (Vol. 1, Issue 2).

- Metan, M. E., Ruminansia, T., & Hidayah, N. (2016). Pemanfaatan Senyawa Metabolit Sekunder Tanaman (Tanin dan Saponin) dalam Utilization of Plant Secondary Metabolites Compounds (Tannin and Saponin) to Reduce Methane Emissions from Ruminant Livestock. In *Jurnal Sain Peternakan Indonesia* (Vol. 11, Issue 2).
- Muslihin, A. M., Fabanyo, S. H., Tunazzila, N., Maulana, F., Aisyah, H., & Irwandi. (2024). Studi Etnomedisin Obat Anti Hipertensi Suku Moi di Kabupaten Sorong (Vol. 7, Issue 3). <http://journal.unpacti.ac.id/index.php/JPP>
- Nadya Setyasih, M., Trisna, M., Siti Mashitoh, A., Kurniawan, E., & Hartati, N. (2024). Identifikasi Komponen Senyawa Kimia Utama Penyusun Minyak Atsiri dari Berbagai Tanaman Obat dan Rempah: Tinjauan Literatur Sistematis. *KISRA : The Knowledge of Industrial & Scientific Research*, 01(2), 40-51. <https://www.ejournal.ybpindo.or.id/index.php/kisra>
- Susila Ningsih, I., Chatri, M., & Advinda, L. (2023). Senyawa Aktif Flavonoid yang Terdapat Pada Tumbuhan (Vol. 8, Issue 2).

BIODATA PENULIS



Dr Juliet Tangka, S.Pd., M.Kes lahir di Wasian, pada 16 Juli 1972. Menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Farmasi di Manado, Diploma 3 Pendidikan Kimia Keahlian Khusus Farmasi di IKIP Bandung, S1 Pendidikan Kimia di Universitas Terbuka Jakarta, S2 Ilmu Kedokteran Dasar Minat Biokimia di Program Pasca Sarjana Universitas Airlangga Surabaya dan S3 Ilmu Kedokteran di Jurusan Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang . Sampai saat ini penulis sebagai Dosen di Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Manado.

BAB 15

Perlindungan Sumber Daya Alam Obat Tradisional

apt. Hafizhatul Abadi, S.Farm., M.Kes.

A. Pendahuluan

Perlindungan terhadap sumber daya alam obat tradisional merupakan hal yang krusial untuk keberlanjutan penggunaan bahan alam dalam pengobatan. Tanaman obat tradisional tidak hanya digunakan untuk pengobatan, tetapi juga berperan penting dalam kehidupan sosial dan budaya masyarakat, terutama di wilayah-wilayah terpencil. Banyak dari tanaman ini yang telah digunakan selama berabad-abad dalam masyarakat adat, dan mereka memiliki potensi besar dalam pengembangan obat-obatan modern. Perlindungan hukum, konservasi, serta pemanfaatan yang berkelanjutan perlu dipertimbangkan untuk menjamin agar sumber daya alam ini tetap dapat dimanfaatkan oleh generasi mendatang (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan [KLHK], 2017).

B. Aspek Hukum dalam Perlindungan Obat Tradisional

1. Perlindungan Hukum Tanaman Obat Tradisional di Indonesia

Di Indonesia, undang-undang tentang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup menjadi landasan penting bagi upaya pelestarian tanaman obat tradisional. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup mengatur bahwa pengelolaan lingkungan harus memperhatikan keberlanjutan sumber daya alam, termasuk tanaman obat yang seringkali tumbuh liar di

habitat alami. Selain itu, beberapa peraturan dan kebijakan lokal juga mendukung keberlanjutan sumber daya obat tradisional.

Perlindungan terhadap pengetahuan tradisional juga mendapat perhatian serius, terutama dengan adanya Perjanjian Internasional Konvensi Keanekaragaman Hayati (CBD) yang mengatur tentang hak akses terhadap sumber daya genetik dan pembagian manfaat secara adil (World Intellectual Property Organization [WIPO], 2022).

2. Hak Kekayaan Intelektual dan Perlindungan Pengetahuan Tradisional

Selain perlindungan hukum terkait lingkungan, pengetahuan tradisional yang terkait dengan obat-obatan alami sering kali tidak memiliki perlindungan hukum yang memadai. Hal ini menyebabkan pihak ketiga, seperti perusahaan farmasi, sering mengeksploitasi pengetahuan tersebut tanpa memberikan manfaat yang adil kepada masyarakat adat atau pemilik pengetahuan tersebut. Oleh karena itu, sistem perlindungan hak kekayaan intelektual (HKI) yang diatur oleh WIPO perlu dimanfaatkan untuk melindungi pengetahuan tradisional. Beberapa negara mulai mengembangkan sistem paten kolektif atau mekanisme lain yang mengakui hak masyarakat adat terhadap pengetahuan mereka (World Intellectual Property Organization [WIPO], 2022).

Beberapa penelitian mengemukakan bahwa perlindungan terhadap pengetahuan tradisional melalui hak kekayaan intelektual harus memperhitungkan hak kolektif dan kebutuhan masyarakat adat yang menjadi pemilik pengetahuan tersebut. Dalam penelitian tersebut, disarankan untuk mengembangkan mekanisme pengakuan dan perlindungan yang sesuai dengan karakteristik pengetahuan tradisional yang bersifat kolektif dan diwariskan turun-temurun (Septarina, 2016).

3. Konservasi Tanaman Obat Tradisional

a. Konservasi In-Situ dan Ex-Situ

Upaya konservasi tanaman obat tradisional dibagi menjadi dua kategori utama: konservasi in-situ dan konservasi ex-situ. Konservasi in-situ dilakukan dengan melindungi habitat alami tempat tanaman obat tersebut tumbuh. Ini dapat dilakukan dengan cara menjaga kelestarian hutan, padang rumput, atau ekosistem alami lainnya yang menjadi tempat tumbuhnya tanaman obat. Salah satu contoh konkret konservasi in-situ adalah kawasan hutan yang dilindungi oleh pemerintah, yang menjadi habitat bagi tanaman obat seperti **temulawak** atau kunyit yang tumbuh secara alami.

Sementara itu, konservasi ex-situ dilakukan di luar habitat alami tanaman, misalnya di kebun botani atau pusat konservasi tanaman. Indonesia, misalnya, memiliki Kebun Raya Bogor yang menjadi pusat penelitian dan konservasi berbagai jenis tanaman obat tradisional. Konservasi ex-situ juga melibatkan kegiatan seperti bank benih untuk memastikan bahwa tanaman obat yang terancam punah tetap terjaga kelestariannya.

b. Peran Kebun Botani dalam Konservasi Tanaman Obat Tradisional

Kebun botani memiliki peran yang sangat penting dalam melestarikan berbagai jenis tanaman obat. Kebun botani tidak hanya berfungsi untuk melestarikan tanaman yang hampir punah, tetapi juga sebagai pusat penelitian untuk mempelajari khasiat obat dan potensi komersial tanaman obat tersebut. Di Indonesia, kebun botani seperti Kebun Raya Bogor menjadi pusat koleksi tanaman obat yang sangat berharga bagi dunia penelitian dan pendidikan, serta mendukung upaya konservasi di tingkat lokal dan

internasional (Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN), 2023).

4. Pemanfaatan Berkelanjutan

a. Pengelolaan Berbasis Masyarakat

Pemanfaatan tanaman obat tradisional yang berkelanjutan tidak bisa dilakukan tanpa melibatkan masyarakat lokal yang memiliki pengetahuan mendalam tentang tanaman tersebut. Pengelolaan berbasis masyarakat menjadi kunci keberlanjutan penggunaan tanaman obat, karena masyarakat setempat memiliki pengetahuan yang diwariskan turun temurun tentang cara pengumpulan, pemanfaatan, dan pengelolaan tanaman tersebut secara lestari. Dengan melibatkan masyarakat dalam pengelolaan sumber daya ini, mereka juga dapat memperoleh manfaat ekonomi dari hasil budidaya dan perdagangan tanaman obat yang berkelanjutan (Food and Agriculture Organization [FAO], 2020).

b. Program Pendidikan dan Pelatihan

Pentingnya pendidikan dan pelatihan untuk petani dan pelaku usaha dalam budidaya tanaman obat tradisional sangat besar. Mereka perlu diberi pemahaman tentang cara menanam tanaman obat dengan metode yang ramah lingkungan, serta pentingnya menjaga keberlanjutan produk. Program pelatihan ini harus mencakup teknik budidaya yang efisien, penggunaan pestisida organik, dan cara-cara untuk menjaga kualitas produk agar tetap sesuai dengan standar yang berlaku (Kementerian Pertanian, 2021).

5. Peran Masyarakat dan Pengetahuan Tradisional

Masyarakat adat memegang peran yang sangat penting dalam pelestarian tanaman obat tradisional. Pengetahuan yang mereka miliki tentang cara-cara pengobatan menggunakan bahan alam telah terbukti bermanfaat selama berabad-abad. Namun, pengetahuan ini

sering kali tidak diakui atau dieksploitasi tanpa memberikan manfaat yang adil kepada mereka yang memiliki pengetahuan tersebut. Oleh karena itu, penting bagi pemerintah dan organisasi internasional untuk mengembangkan sistem yang memastikan bahwa masyarakat adat dapat memperoleh keuntungan dari pengetahuan mereka melalui mekanisme hak kekayaan intelektual atau mekanisme pembagian manfaat yang adil (Convention on Biological Diversity [CBD], 2021).

6. Inovasi dan Pengembangan Obat Tradisional

a. Penelitian dan Pengembangan Obat Tradisional

Penelitian ilmiah mengenai tanaman obat tradisional sangat penting untuk memastikan bahwa potensi tanaman obat dapat dimanfaatkan secara optimal. Riset ini dapat mencakup identifikasi senyawa bioaktif dalam tanaman, uji klinis untuk menguji efektivitasnya, serta pengembangan produk obat yang berbasis tanaman. Salah satu contoh yang sangat menarik adalah penelitian mengenai **ekstrak temulawak** yang telah terbukti memiliki potensi sebagai obat anti-inflamasi dan anti-kanker (Grenvilco DO, Kumontoy, Djefry D, 2023).

b. Kolaborasi antara Ilmuwan dan Masyarakat

Kolaborasi antara ilmuwan, masyarakat adat, dan pemerintah dalam pengembangan obat tradisional sangat penting untuk memastikan bahwa pengembangan produk obat tradisional tidak merusak kelestarian tanaman tersebut. Penelitian yang melibatkan masyarakat adat dalam proses pengumpulan bahan baku serta pengembangan produk berbasis tradisi dapat menjadi model yang ideal bagi keberlanjutan penggunaan tanaman obat (Rizvi et al., 2022).

DAFTAR PUSTAKA

- (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan [KLHK], 2017)Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN). (2023). *Riset dan Konservasi Tumbuhan Obat Indonesia, Peluang dan Tantangan*3.
- Convention on Biological Diversity [CBD]. (2021). *Guidelines for the Protection of Traditional Knowledge and Practices*.
- Food and Agriculture Organization [FAO]. (2020). *Sustainable Use of Plant Resources for Traditional Medicines*.
- Grenvilco DO, Kumontoy, Djefry D, T. M. (2023). Pemanfaatan Tanaman Herbal Sebagai Obat Tradisional Untuk Kesehatan Masyarakat Di Desa Guaan Kecamatan Mooat Kabupaten Bolaang Mongondow Timur. *Pemanfaatan Tanaman Herbal Sebagai Obat Tradisional Untuk Kesehatan Masyarakat Di Desa Guaan Kecamatan Mooat Kabupaten Bolaang Mongondow Timur*, 16(3), 1–20.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan [KLHK]. (2017). *Perlindungan Lingkungan Hidup dan Pengelolaan Sumber Daya Alam*.
- Kementerian Pertanian. (2021). Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 484/KPTS/RC.020/M/8/2021. *Kementerian Pertanian*, 0–161. <https://bpmsph.ditjenpkh.pertanian.go.id/wp-content/uploads/2023/10/RENSTRA-KEMENTAN-2020-2024-REVISI-2-26-Agt-2021.pdf>
- Rizvi, S. A. A., Einstein, G. P., Tulp, O. L., Sainvil, F., & Branly, R. (2022). Introduction to Traditional Medicine and Their Role in Prevention and Treatment of Emerging and Re-Emerging Diseases. *Biomolecules*, 12(10). <https://doi.org/10.3390/biom12101442>
- Septarina, M. (2016). Perlindungan Hukum Pengetahuan Tradisional Dalam Konsep Hukum Kekayaan Intelektual. *Al-Adl: Jurnal Hukum*, 8(2), 45–63. <https://doi.org/10.31602/al-adl.v8i2.457>
- World Intellectual Property Organization [WIPO]. (2022). *Traditional Knowledge and Intellectual Property*.

BIODATA PENULIS



Apt. Hafizhatul Abadi, S.Farm., M.Kes lahir di Pematang Panjang, Sumatera Utara, pada 14 Mei 1983. Menyelesaikan S1 Farmasi di Universitas Sumatera Utara (USU) dan S2 di Institut Kesehatan Helvetia Fakultas Kesehatan Masyarakat. Sampai saat ini penulis sebagai Dosen di Jurusan Farmasi Fakultas Farmasi dan Kesehatan Institut Kesehatan Helvetia Medan.

BAB 16

Pengaruh Obat Tradisional terhadap Sistem Imun

drg. Vitri Nurilawaty,M.Kes.

A. Pendahuluan

Obat Tradisional adalah bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian (galenic) atau campuran dari bahan tersebut yang secara turun temurun telah digunakan untuk pengobatan, dan dapat diterapkan sesuai dengan norma yang berlaku di masyarakat. Keamanan dan khasiat obat tradisional telah dibuktikan khasiatnya melalui Data Empiris, yaitu dari penggunaan turun temurun oleh masyarakat; dan melalui Data Ilmiah, yaitu Data yang diperoleh melalui penelitian dengan uji in-vitro (skala laboratorium), in-vivo (pengujian secara langsung kepada hewan coba/ uji praklinik dan melalui uji klinik (penelitian dengan uji ke manusia) (Tepy, dkk., 2020).

B. Sistem Imun atau Sistem Daya Tahan Tubuh

1. Apa itu Sistem Imun (Daya Tahan Tubuh) ?

Sistem imun atau sistem daya tahan tubuh adalah system kompleks yang terintegrasi dari sel, jaringan, organ, dan mediator terlarut yang terlibat dalam mempertahankan tubuh terhadap serangan asing yang mengancam integritasnya.

Sistem imun adalah sistem pertahanan tubuh melawan penyakit yang disebabkan oleh mikroorganisme, sel-sel yang malfungsi dan partikel asing.

2. Bagaimana Sistem Imun Bekerja?

Tubuh memiliki sistem kekebalan yang kompleks yang terintegrasi dari sel, jaringan, organ, dan mediator

terlarut yang terlibat dalam mempertahankan tubuh terhadap serangan asing yang mengancam integritasnya. Sistem daya tahan tubuh terdiri dari kekebalan alami (innate immune) dan kekebalan adaptif (adaptive imun). Aktivasi sistem kekebalan alami melibatkan sel-sel pembunuh alami (natural killer cell) yaitu neutrophil (leukosit) yang sering dikenal sebagai makrofag. Sedangkan sistem kekebalan adaptif melibatkan sel-sel limfosit (T dan B) dengan menghasilkan antibodi sebagai respon imun. Pada kondisi tubuh yang baik, reaksi imun alami dan reaksi imun adaptif bekerja untuk mempertahankan kekebalan tubuh.

Salah satu upaya untuk meningkatkan sistem kekebalan tubuh atau sistem imun agar seseorang lebih tahan terhadap serangan berbagai penyakit adalah dengan menjaga asupan gizi dalam makanan, terutama yang mengandung vitamin, mineral dan antioksidan (Sari, 2021). Upaya pencegahan yang dapat dilakukan untuk melindungi tubuh agar tidak mudah terserang bibit penyakit seperti virus, bakteri adalah dengan meningkatkan ketahanan tubuh, melalui peningkatan kesehatan individu. Daya tahan tubuh dapat dijaga dan ditingkatkan, terutama melalui kebiasaan hidup sehat antara lain menjaga kebersihan, asupan nutrisi yang baik, ditambah dengan penggunaan suplemen Kesehatan dan ramuan herbal atau obat tradisional (BPOM, 2020).

B. Obat Tradisional/ Obat Herbal

Tanaman lokal Indonesia yang memiliki khasiat dan potensi sebagai obat antiviral, antara lain jahe merah (*Zingiber officinale*), kunyit (*Curcuma longa* L.), temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb), teh hijau (*Camelia sinensis*, meniran (*Phyllanthus niruri* L.), daun salam (*Syzygium polyanthum*), jambu biji (*Psidium guajava*), cengkeh (*Syzygium aromaticum*), dan bawang putih (*Allium Sativum*) (Dewi, 2020).

Penggunaan obat tradisional di Indonesia tidak saja berlangsung di desa yang tidak memiliki/jauh dari fasilitas

kesehatan dan obat modern sulit didapat, tetapi juga berlangsung di kota besar meskipun banyak tersedia fasilitas Kesehatan dan obat modern mudah diperoleh.

Menurut data Riskesdas (2018), Masyarakat sudah mulai memanfaatkan pelayanan Kesehatan tradisional seperti akupresur serta manfaat toga, Dimana proporsi nasional pemanfaatan TOGA sebesar 24,6%, dan di DI Yogyakarta sebesar 48,1%. Upaya pelayanan kesehatan tradisional yang dimanfaatkan oleh Masyarakat terbanyak dalam bentuk ramuan jadi (48%), ramuan buatan sendiri (31,8%), keterampilan manual (65,3%), keterampilan olah pikir (1,9%), dan keterampilan energi (2,1%).

1. Obat Tradisional untuk meningkatkan Sistem Imun

Beberapa obat tradisional yang mempunyai manfaat dan khasiat dalam meningkatkan daya tahan tubuh, yaitu antara lain :

a. Meniran (*Phyllanthus*)

Meniran mempunyai sifat immunostimulator yang mempercepat penyembuhan infeksi virus cacar air serta aman digunakan dalam jangka Panjang. Selain itu meniran mempunyai komponen cathecin dan quercetin yang dapat menghambat proses peradangan yang berlebihan dan berfungsi sebagai immuno modulator pada Covid-19 (Sukmanadi, 2020). Dari penelitian Dewi & Riyandari (2020), meniran mempunyai kemampuan berikatan dengan Mpro dari SARS-CoV-2.

b. Daun Kelor (*Moringa oleifera*)

Daun kelor mempunyai sifat immunostimulasi, serta merupakan sumber nutrisi berupa kalsium, zat besi, fosfor, kalium, zink, protein, vitamin A, B, C, D, E, K, asam folat dan biotin, serta dapat digunakan dalam jangka Panjang (Abdallah, dkk., 2018).



Gbr 1. Meniran (*Phyllanthus*)



Gbr 2. Daun Kelor (*Moringa oleifera*)

- c. Kunyit (*Curcuma longa L.*)
Kunyit mempunyai sifat immunomodulator yang memiliki aktivitas immunostimulasi dan antiperadangan (BPOM, 2020).
- d. Jahe (*Zingiber officinale Roscoe*) mempunyai sifat immunostimulasi, dan bersifat antiradang, dapat meredakan batuk dan gangguan pencernaan, mengatasi masuk angin dan aman digunakan dalam jangka panjang (BPOM, 2020). Penelitian Prasanth et al. (2021), menunjukkan manfaat jahe dalam pencegahan Covid-19.



Gbr 3. Kunyit (*Curcuma longa L.*)



Gbr. 4. Jahe (*Zingiber officinale R.*)

- e. Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb.*)
Temulawak secara empiris telah digunakan secara turun temurun di Indonesia untuk mengobati berbagai keluhan di perut dan gangguan hati, demam, sembelit, galaktogogue, diare berdarah, disentri, radang rectum, wasir, gangguan lambung, luka yang terinfeksi, erupsi kulit, akne vulgaris, eksim, cacar, dan anoreksia serta untuk penyembuhan peradangan Rahim setelah persalian (Prakoso, et.al., 2026).
- f. Sambiloto (*Andrographis paniculata*)
Sambiloto mengandung terpenoid lakton yang meliputi andrografolia, neoandrografolia, andrografolida. Sambiloto dapat digunakan untuk disentri basiler, bronchitis, bisul, radang usus, batuk

dyspepsia, demam, hepatitis, malaria, luka pada mulut, luka, tuberculosis dan gigitan hewan berbisa. Dalam pengobatan tradisional, sambiloto dapat digunakan untuk kolik, otitis media, vaginitis, penyakit radang panggul, cacar air, eksim dan luka bakar (BPOM, 2020). Menurut Sa-Ngiamsuntorn et.al., (2021), sambiloto dapat digunakan untuk pencegahan Covid-19 karena mengandung senyawa immunostimulasi, dan bersifat antiradang.



Gbr.5.Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* R.) Gbr.6.Sambiloto (*Andrographis p.*)

- 1) Memperkuat Daya Tahan Tubuh
Salah satu manfaat penting daun sambiloto adalah meningkatkan kerja sistem imun tubuh. Daun sambiloto bekerja dengan cara memperbaiki kinerja sel-sel darah putih, sehingga lebih efektif dalam mencegah berbagai kuman dan virus penyebab infeksi. Selain itu, ekstrak dalam sambiloto juga diketahui dapat meningkatkan daya tahan tubuh dalam mendeteksi dan menangkal sel-sel kanker di dalam tubuh.
- 2) Meredakan Peradangan
Peradangan disertai beberapa gejala, seperti demam, nyeri, bengkak di bagian tubuh yang meradang, serta tidak enak badan. Sambiloto memiliki kandungan zat antiradang yang efektif untuk mengatasi gejala peradangan tersebut.
- 3) Meredakan demam
Kondisi demam pada umumnya terjadi saat tubuh terkena infeksi virus atau bakteri. Daun sambiloto

mempunyai khasiat sebagai anti radang, anti bakteri, anti virus.

- 4) Membantu menyembuhkan infeksi
Sambiloto dikenal memiliki sifat antibakteri, antivirus, antiparasit, yang dapat menyembuhkan penyakit yang disebabkan oleh infeksi, salah satunya sinusitis. Kandungan dalam sambiloto mampu membantu mencegah proses bakteri yang memicu sinusitis. Beberapa penyakit infeksi yang dapat disembuhkan dengan sambiloto, antara lain malaria, pneumonia, tuberkulosis, leptospirosis, kusta, herpes, sifilis, gonore, dan rabies. Bahkan, baru-baru ini penelitian menemukan bahwa sambiloto mampu menyembuhkan HIV/AIDS. Menurut penelitian tersebut, sambiloto dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh pada pengidap HIV/AIDS.

g. Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.)

Selain mengandung vitamin C, kelopak bunga rosella juga mengandung vitamin A dan 18 jenis asam amino yang diperlukan tubuh. Salah satunya adalah arginin yang berperan dalam proses peremajaan sel tubuh. Rosella juga mengandung protein, kalsium, dan unsur-unsur yang berguna bagi tubuh. Kandungan senyawa kimia dalam kelopak bunga rosella, diantaranya asam sitrat, asam malat, anthocyanin, gossipectin dan hibiscin. Tumbuhan rosella mempunyai khasiat sebagai antiseptic, anti bakteri, anti hipertensi,memperlancar peredaran darah, antispasmodic, antihemintik, pengobatan gusi berdarah, dan meningkatkan daya tahan tubuh manusia terhadap serangan penyakit.

Dari penelitian ilmiah terbukti rosella mempunyai khasiat meningkatkan daya tahan tubuh karena kandungan antioksidan tinggi, dapat menghilangkan sel radikal bebas dapat merusak sel yang sehat. Zat antosianinnya berperan menjaga

kerusakan sel dari sinar ultraviolet berlebih yang diserap tubuh.



Gbr.7. Tanaman Rosella (*Hibiscus sabdarifa L.*)

2. Simplisia Nabati untuk meningkatkan daya tahan tubuh (Immunostimulan)

Tabel 1. Simplisia Nabati berkhasiat sebagai Immunostimulan

Nama Umum (Nama Ilmiah)	Konstituen Kimia	Bagian / konstituen yang digunakan	Jenis studi	Subjek penelitian	Aktivitas Farmakologi
Jambu biji (<i>Psidium guajava L.</i>)	Kandungan dalam daun : asam kafeat, kuersetin, kaempferol, katekin, asam klorogenat, luteolin, epikatekin dan asam galat (Irandi et.al. 2016)	Daun Jambu biji	<i>In vivo</i> <i>In vivo</i>	Mencit Cyprinus	Immunostimulan (Shabbir et.al. 2016) Immunostimulan (Hoseinifar et.al 2019)
Meniran (<i>Phyllanthus niruri</i>)	Tanin, damar, kalium, flavonoid, lignan (Badan POM RI, 2010)	Herba	<i>In vivo</i>	Oreochromis mossambicus	Immunostimulan (Muthulakshmi et.al 2016)
Jahe (<i>Zingiber officinale Roscoe</i>)	Minyak atsiri (1-4%), gingerol, shogaols	Minyak atsiri	<i>In vivo</i>	Mencit	Immunostimulan (Carrasco et.al 2009)

Sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i>)	<i>Andrographolida</i> , <i>deoksiandrographolida</i> , <i>11,12-didehidro-14, deoksiandrographolida</i> , <i>neoandrographolida</i> , <i>andrographisida</i> , <i>deoksiandrographisida</i> , <i>andropanosida</i> (Badan POM RI, 2010, WHO, 2002)	Herba Andrographolida	<i>In vivo</i> <i>In vivo</i>	Mencit Mencit	Immuno-modulator (Rahayu, 2015) Immuno-modulator (Wang et.al 2010)
Kunyit (<i>Curcuma longa</i> L.)	Karbohidrat (69,4%), kurkuminoid (campuran kurkumin, demetoksikurkumin dan bisdemetoksikurkumin) dan minyak atsiri (5,8%) (Van Galen et.al 2018)	PolyHactic-co-glycolic acid entrapped curcumin nanoparticle Rimpang	<i>In vivo</i> <i>In vivo</i> <i>In vivo</i>	Mencit Sapi perah Hoistein Mencit	Immuno-modulator (Afolayan et.al 2018) Immunostimulan (Oh et.al.2018) Antioksidan (Lee et.al. 2017)
Temulawak (<i>Curcuma xanthorrhiza</i> Roxb)	Kurkuminoid (1-2% dan minyak atsiri dengan komponen xanthorrhizol (31,9%), B-curcumene (17,1%), arcurcumene (13,2%), camphor (5,4%), γ -curcumene (2,6%), (Z)- γ -bisabolene (2,6%), dan (E)-(B) – famesene (1,2%) (Galen & Kroes, 2014), (Rajkumari & Sanatombi, 2018)	Rimpang	<i>In vivo</i> <i>In vivo</i>	Tikus dan mencit Tikus	Immunostimulan (Yasni et.al. 1993) Antioksidan Devaraj et.al. 2014)

DAFTAR PUSTAKA

- Abdallah, O., Farrah, K., Farid, A., & Mosleh, M. (2018). Immunostimulant effects of *Moringa oleifera* extract on cyclophosphamide induced immunosuppression in rats. *Benha Vet. Med. J*, 32(2), 145-150
- BPOM. (2020). Pedoman Penggunaan dan Suplemen Kesehatan dalam Menghadapi COVID-19 di Indonesia. In Jakarta : BPOM RI (Pertama)
- Dewi, Y. K., & Riyandari, B. A. (2020). Potensi Tanaman Lokal sebagai Tanaman Obat dan Menghambat Penyebaran COVID-19. *Jurnal Pharmascience*, 7(2), 112-128.
- Rahayu Windaryanti, dkk. (2021). Pemanfaatan Tanaman Herbal untuk Meningkatkan Imunitas Tubuh selama Pandemi Covid-19. *Jurnal Pengabdian "Dharma Bakti"* Vol. 4, No. 2, Agustus 2021. No. ISSN: 2615-2118
- Riskesdas. (2018). Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Indonesia tahun 2018. *Jakarta: Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan Kemenkes RI*, 5-10.
- Sa-Ngiamsuntorn, K., Suksatu, A., Pewkliang, Y., Thongsri, et.al (2021). Anti-SARS-CoV-2 activity of *Andrographis paniculata* extract and its major component Andrographolide in human lung epithelial cells and cytotoxicity evaluation in major organ cell representatives. *Journal of Natural Products*, 84(4), 1261-1270.
- Shabbir, A., Butt, H.I., Shahzad, M. Arshad, H.M. & Waheed I., (2016). Immunostimulatory effect of methanolic leaves extract of *Psidium guajava* (Guava) on humoral and cell-mediated immunity in mice. *Journal of Animal and Plant Sciences*, 26 (5), 1492-1500
- Sukmanadi, M., & Sabdiningrum, E. K. (2020). *In Silico Study: Phyllanthus niruri L. as Immunomodulator Against Covid-19*. *Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology*, 14(4).
- Tepy Usia, dkk. (2020). *Buku Saku Obat Tradisional Untuk Memelihara Daya Tahan Tubuh*. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. Cetakan Pertama Mei 2020. ISBN 978-602-415-022-8

Van Galen, E., Kroes. B., & Gracia Liorente, G. (2018). Assesment report on curcuma longa L. rhizome-EMA/HMPC/749518/2016, Eupean Medicines Agency-Committee on Herbal Medicinal Producta (HMPC), September, 1-34.

BIODATA PENULIS



Drg. Vitri Nurilawaty, M.Kes., lahir di Palembang, pada 23 November 1967. Menyelesaikan pendidikan S1 dan Profesi Dokter Gigi di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada tahun 1993. Dan menyelesaikan S2 Program Pasca Sarjana Ilmu Biomedik bidang Farmakologi tahun 2006 di Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya. Penulis memulai karir sebagai Dosen di Poltekkes Palembang 1994-2018. Saat ini penulis sebagai Dosen Jurusan Kesehatan Gigi Poltekkes Kemenkes Jakarta I, dengan mengampu mata kuliah Farmakologi, Pemeliharaan dan Penggunaan Alat Kedokteran Gigi, Mikrobiologi, Ilmu Penyakit Gigi dan Mulut.

BAB 17

Evaluasi Klinis Obat Tradisional

* apt. Khairani Fitri, S.Si., M.Kes*

A. Pendahuluan

Obat tradisional telah digunakan secara turun-temurun di berbagai budaya untuk mengobati berbagai penyakit dan menjaga kesehatan. Di Indonesia, obat tradisional seperti jamu, obat herbal terstandar, dan fitofarmaka memiliki peran penting dalam sistem pengobatan masyarakat. Namun, seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, diperlukan pendekatan ilmiah untuk memastikan keamanan, efektivitas, dan kualitas obat tradisional sebelum dapat digunakan secara luas dalam praktik medis modern (World Health Organization. 2023).

Evaluasi klinis obat tradisional adalah proses ilmiah yang dilakukan untuk menilai manfaat dan risiko suatu obat tradisional melalui serangkaian uji klinis yang sistematis pada manusia. Evaluasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa obat tradisional tidak hanya berdasarkan pengalaman empiris, tetapi juga memiliki dasar bukti ilmiah yang kuat. Proses ini mencakup uji praklinis pada hewan, uji klinis pada manusia dalam beberapa tahap, serta pemantauan pasca pemasaran setelah obat tersebut beredar (World Health Organization. 2023).

Regulasi mengenai obat tradisional telah ditetapkan oleh berbagai lembaga, seperti Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) di Indonesia serta Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), untuk menjamin standar keamanan dan efektivitasnya. Dengan adanya evaluasi klinis, obat tradisional dapat diintegrasikan ke

dalam sistem kesehatan modern sebagai pilihan terapi yang lebih aman dan terpercaya (Aziz, Z. 2022).

Evaluasi klinis obat tradisional menghadapi berbagai tantangan, termasuk standar penelitian yang berbeda dengan obat sintesis, variasi dalam komposisi bahan alami, serta keterbatasan dalam metodologi penelitian. Oleh karena itu, diperlukan kerja sama antara ilmuwan, praktisi kesehatan, dan pemerintah untuk mengembangkan penelitian yang lebih baik dalam menilai manfaat obat tradisional secara ilmiah (Aziz, Z. 2022).

Dengan adanya evaluasi klinis yang ketat, diharapkan obat tradisional dapat digunakan secara lebih luas dengan jaminan keamanan dan efektivitas yang telah terbukti, sehingga dapat memberikan manfaat maksimal bagi masyarakat (Aziz, Z. 2022).

B. Prinsip Evaluasi Klinis Obat Tradisional

Evaluasi klinis obat tradisional adalah proses pengujian secara sistematis dan ilmiah terhadap obat tradisional untuk menilai keamanan, efektivitas, dan kualitasnya melalui uji klinis pada manusia. Proses ini bertujuan untuk memastikan bahwa obat tradisional yang digunakan oleh masyarakat memiliki manfaat terapeutik yang terbukti dan tidak menimbulkan risiko kesehatan (Widodo, H. 2024).

Obat tradisional yang dievaluasi secara klinis meliputi berbagai jenis, seperti:

1. Jamu (berdasarkan pengalaman empiris tanpa uji ilmiah formal).
2. Obat herbal terstandar (telah melalui uji praklinis dan memiliki standar mutu).
3. Fitofarmaka (telah melewati uji klinis dan dapat diresepkan seperti obat modern) (Widodo, H. 2024).

Prinsip evaluasi klinis obat tradisional harus mengikuti prinsip-prinsip ilmiah agar hasilnya valid dan dapat diandalkan. Beberapa prinsip utama dalam evaluasi klinis obat tradisional meliputi:

1. Berbasis Bukti Ilmiah
 - a. Evaluasi harus dilakukan dengan metode penelitian yang sahih dan berbasis bukti ilmiah.
 - b. Hasil penelitian harus dapat dipertanggungjawabkan secara akademik dan klinis.
2. Keamanan dan Efektivitas
 - a. Obat tradisional harus diuji untuk mengetahui tingkat keamanannya, termasuk efek samping dan potensi toksisitas.
 - b. Efektivitas obat harus dibandingkan dengan standar terapi yang sudah ada atau dengan placebo.
3. Metodologi yang Ketat dan Terstandar
 - a. Uji klinis harus menggunakan rancangan penelitian yang jelas, seperti Randomized Controlled Trial (RCT) atau studi observasional.
 - b. Proses penelitian harus mematuhi standar Good Clinical Practice (GCP).
4. Reproducibility (Dapat Direplikasi)
 - a. Hasil uji klinis harus dapat direplikasi oleh peneliti lain dalam kondisi serupa untuk memastikan konsistensi data.
5. Etika Penelitian
 - a. Harus sesuai dengan prinsip etika penelitian medis, termasuk informed consent dari peserta uji klinis.
 - b. Harus mendapatkan persetujuan dari Komite Etik Penelitian Kesehatan.
6. Standarisasi Bahan Baku dan Proses Produksi
 - a. Bahan herbal yang digunakan harus memiliki standar mutu yang terjaga.
 - b. Proses produksi obat harus sesuai dengan pedoman Cara Pembuatan Obat yang Baik (CPOB).
7. Pemantauan Pasca Pemasaran (*Post-Marketing Surveillance*)
 - a. Setelah obat tradisional disetujui dan dipasarkan, harus dilakukan pemantauan untuk mendeteksi kemungkinan efek samping yang belum teridentifikasi dalam uji klinis awal (Badan POM RI. 2022).

C. Regulasi dan Standar Evaluasi Obat Tradisional

Evaluasi obat tradisional harus mengikuti regulasi dan standar tertentu untuk memastikan keamanan, efektivitas, dan kualitasnya. Regulasi ini ditetapkan oleh berbagai lembaga nasional dan internasional guna menjamin bahwa obat tradisional dapat digunakan dengan aman dan memiliki manfaat terapeutik yang terbukti secara ilmiah (Liu, X. 2021).

1. Regulasi Obat Tradisional di Indonesia

Di Indonesia, regulasi obat tradisional diatur oleh **Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM)** serta Kementerian Kesehatan. Berikut beberapa aturan yang mengatur evaluasi obat tradisional:

a. Klasifikasi Obat Tradisional

BPOM mengklasifikasikan obat tradisional menjadi tiga kategori utama berdasarkan tingkat evaluasi ilmiahnya:

1) Jamu

- a) Berdasarkan pengalaman turun-temurun.
- b) Belum melalui uji praklinis atau uji klinis.
- c) Hanya dinilai dari aspek keamanan berdasarkan penggunaan lama.

2) Obat Herbal Terstandar (OHT)

- a) Telah melalui uji praklinis (uji laboratorium dan pada hewan).
- b) Memiliki standar bahan baku dan proses produksi yang terjamin.

3. Fitofarmaka

- a) Telah melalui uji klinis pada manusia.
- b) Memiliki bukti ilmiah yang dapat dipertanggung jawabkan.
- c) Dapat diresepkan oleh tenaga medis seperti obat modern.

b. Peraturan BPOM tentang Evaluasi Obat Tradisional

BPOM menetapkan berbagai regulasi untuk memastikan mutu obat tradisional, di antaranya:

- 1) Peraturan BPOM No. 7 Tahun 2014 tentang Petunjuk Teknis Cara Uji Klinis yang Baik.

- 2) Peraturan BPOM No. 32 Tahun 2019 tentang Standar Mutu Obat Tradisional.
- 3) Peraturan BPOM No. 12 Tahun 2023 tentang Persyaratan Registrasi Obat Tradisional, Obat Herbal Terstandar, dan Fitofarmaka.
- 4) Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) No. 007 Tahun 2012 tentang Registrasi Obat Tradisional.

2. Standar Evaluasi Obat Tradisional

a. Standar Evaluasi dari WHO (World Health Organization) Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) telah mengembangkan pedoman untuk evaluasi obat tradisional yang meliputi:

- 1) Keamanan (Safety):
 - a) Identifikasi efek samping melalui studi toksisitas jangka pendek dan panjang.
 - b) Evaluasi potensi interaksi dengan obat modern.
- 2) Efektivitas (Efficacy):
 - a) Diuji melalui uji klinis pada manusia untuk membuktikan manfaat terapeutiknya.
 - b) Dibandingkan dengan obat standar atau placebo.
- 3) Kualitas (Quality):
 - a) Bahan baku harus terstandarisasi.
 - b) Produksi harus sesuai dengan Good Manufacturing Practices (GMP) atau Cara Pembuatan Obat yang Baik (CPOB).

b. Standarisasi dalam Evaluasi Klinis

Evaluasi obat tradisional mengikuti prosedur uji klinis yang ketat, seperti:

- 1) Uji praklinis (uji in vitro dan in vivo pada hewan).
- 2) Uji klinis fase 1: Menilai keamanan dasar pada manusia.
- 3) Uji klinis fase 2: Menguji efektivitas awal dan dosis optimal.
- 4) Uji klinis fase 3: Membandingkan efektivitas dengan standar terapi lain.

- 5) Uji klinis fase 4: Pemantauan pasca pemasaran untuk mengidentifikasi efek samping jangka panjang.
3. Tantangan dalam Regulasi dan Evaluasi Obat Tradisional
- Meskipun regulasi dan standar telah ditetapkan, terdapat beberapa tantangan dalam evaluasi obat tradisional, seperti:
- a) Variasi dalam bahan alami, karena komposisi tanaman obat dapat berubah tergantung pada lingkungan dan proses budidaya.
 - b) Kurangnya penelitian ilmiah untuk banyak obat tradisional, terutama yang belum diuji secara klinis.
 - c) Perbedaan standar antar negara, yang menyebabkan sulitnya harmonisasi regulasi global.
 - d) Kepercayaan masyarakat terhadap obat tradisional, yang sering kali mengandalkan pengalaman empiris daripada bukti ilmiah (Liu, X. 2021).

D. Tahapan Evaluasi Klinis Obat Tradisional

Obat tradisional telah digunakan secara luas oleh masyarakat sebagai alternatif atau pelengkap dalam pengobatan berbagai penyakit. Meskipun penggunaannya telah berlangsung secara turun-temurun, efektivitas dan keamanannya perlu dibuktikan melalui pendekatan ilmiah. Oleh karena itu, diperlukan evaluasi klinis yang sistematis untuk memastikan bahwa obat tradisional dapat digunakan dengan aman dan memiliki manfaat terapeutik yang terbukti (Badan POM RI. 2021).

Evaluasi klinis obat tradisional merupakan proses penelitian yang bertujuan untuk menilai keamanan, efektivitas, dan kualitas suatu obat tradisional sebelum dapat digunakan secara resmi dalam pengobatan modern. Proses ini melibatkan serangkaian tahapan mulai dari uji praklinis hingga uji klinis pada manusia, sesuai dengan standar ilmiah dan regulasi yang berlaku (Badan POM RI. 2021).

Tahapan evaluasi klinis mencakup beberapa langkah penting, yaitu uji praklinis, uji klinis fase 1, 2, dan 3, serta pemantauan pasca pemasaran (fase 4). Setiap tahapan memiliki tujuan spesifik, seperti menguji toksisitas, menentukan dosis yang aman, dan membuktikan efektivitasnya dibandingkan

dengan pengobatan standar. Evaluasi ini juga mengikuti prinsip Good Clinical Practice (GCP) dan regulasi dari Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) serta standar internasional yang ditetapkan oleh World Health Organization (WHO).

Melalui tahapan evaluasi klinis yang ketat, obat tradisional dapat memperoleh status fitofarmaka, yaitu kategori tertinggi dalam pengelompokan obat tradisional yang telah teruji secara ilmiah. Dengan demikian, obat tradisional yang telah lolos uji klinis dapat lebih dipercaya oleh tenaga medis dan masyarakat sebagai pilihan pengobatan yang aman dan efektif (Zhang, A. 2020).

E. Desain Uji Klinis untuk Obat Tradisional

Obat tradisional telah lama digunakan oleh masyarakat sebagai bagian dari sistem pengobatan alternatif dan komplementer. Namun, untuk memastikan keamanan dan efektivitasnya, obat tradisional harus melalui evaluasi klinis yang ketat. Salah satu aspek penting dalam evaluasi ini adalah desain uji klinis, yang menentukan metode dan pendekatan ilmiah yang digunakan dalam penelitian untuk memperoleh data yang valid dan dapat diandalkan (Kumar, V., & Roy, S. 2023).

Desain uji klinis obat tradisional harus dirancang secara sistematis untuk membuktikan manfaat terapeutik dan mengidentifikasi potensi risiko atau efek samping. Uji klinis yang dilakukan harus mengikuti standar ilmiah yang berlaku, seperti Randomized Controlled Trial (RCT), studi observasional, atau studi komparatif dengan obat standar. Selain itu, metode penelitian juga harus sesuai dengan prinsip Good Clinical Practice (GCP) dan regulasi yang telah ditetapkan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) serta World Health Organization (WHO) (Kumar, V., & Roy, S. 2023).

Dalam desain uji klinis, berbagai faktor harus diperhatikan, seperti pemilihan sampel, metode pembagian kelompok (kelompok perlakuan dan kontrol), parameter efektivitas, serta analisis statistik yang digunakan untuk

menilai hasil penelitian. Penggunaan desain uji klinis yang tepat akan memastikan bahwa hasil penelitian dapat digunakan sebagai dasar ilmiah dalam menentukan apakah obat tradisional dapat digunakan secara luas dalam pengobatan medis modern (Mishra, A., & Tiwari, P. 2022).

Dengan adanya desain uji klinis yang baik, diharapkan obat tradisional dapat diakui sebagai pengobatan berbasis bukti (*evidence-based medicine*) yang aman dan efektif. Hal ini akan meningkatkan kepercayaan masyarakat dan tenaga medis terhadap penggunaan obat tradisional dalam sistem kesehatan (Mishra, A., & Tiwari, P. 2022).

F. Keamanan dan Efikasi Obat Tradisional

Obat tradisional telah digunakan secara luas oleh masyarakat sebagai bagian dari warisan budaya dan alternatif pengobatan berbagai penyakit. Meskipun penggunaannya berbasis pengalaman turun-temurun, penting untuk memastikan bahwa obat tradisional tidak hanya efektif tetapi juga aman bagi kesehatan. Oleh karena itu, aspek keamanan dan efikasi (kemanjuran) obat tradisional harus dievaluasi secara ilmiah melalui serangkaian penelitian yang ketat (Zhang, A., & Sun, H. 2021).

Keamanan obat tradisional berkaitan dengan potensi efek samping, toksisitas, serta interaksi dengan obat lain. Beberapa obat tradisional dapat menimbulkan risiko kesehatan jika digunakan secara tidak tepat, seperti dosis yang berlebihan, kontaminasi bahan kimia berbahaya, atau interaksi negatif dengan obat modern. Oleh karena itu, uji praklinis dan uji klinis diperlukan untuk mengidentifikasi dan meminimalkan risiko tersebut (Zhang, A., & Sun, H. 2021).

Efikasi obat tradisional mengacu pada kemampuan obat dalam memberikan manfaat terapeutik yang terbukti. Untuk memastikan bahwa obat tradisional benar-benar efektif, diperlukan evaluasi ilmiah melalui studi praklinis (uji laboratorium dan hewan) serta uji klinis pada manusia. Hasil dari penelitian ini akan menentukan apakah obat tersebut

memiliki manfaat yang signifikan dibandingkan dengan placebo atau terapi standar (Zhang, A., & Sun, H. 2021).

Regulasi dari Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) di Indonesia serta pedoman dari *World Health Organization* (WHO) menetapkan standar dalam menilai keamanan dan efikasi obat tradisional. Melalui pendekatan berbasis bukti (*evidence-based medicine*), obat tradisional yang telah terbukti aman dan efektif dapat digunakan secara luas dan dipercaya oleh tenaga medis serta masyarakat (BPOM Indonesia. 2020).

Dengan adanya penelitian yang lebih mendalam mengenai keamanan dan efikasi obat tradisional, diharapkan penggunaannya dalam sistem kesehatan modern dapat semakin berkembang dan memberikan manfaat yang optimal bagi masyarakat (BPOM Indonesia. 2020).

G. Peran dan Tantangan dalam Evaluasi Klinis Obat Tradisional

Obat tradisional telah menjadi bagian penting dalam sistem pengobatan di berbagai negara, termasuk Indonesia. Penggunaannya yang telah berlangsung selama berabad-abad menunjukkan bahwa obat tradisional memiliki potensi terapeutik yang signifikan. Namun, dalam dunia medis modern, diperlukan evaluasi klinis yang ketat untuk memastikan bahwa obat tradisional benar-benar aman, efektif, dan berkualitas sebelum dapat direkomendasikan sebagai terapi yang berbasis bukti (*evidence-based medicine*) (World Health Organization. 2020).

Evaluasi klinis obat tradisional memiliki peran penting dalam mengintegrasikan obat herbal ke dalam sistem kesehatan formal. Melalui serangkaian uji praklinis dan uji klinis, penelitian dapat membuktikan manfaat terapeutik, mengidentifikasi efek samping, serta menentukan dosis yang aman dan optimal. Selain itu, hasil evaluasi ini juga berkontribusi dalam pengembangan regulasi dan kebijakan kesehatan terkait penggunaan obat tradisional. Namun, proses evaluasi klinis obat tradisional menghadapi berbagai tantangan. Beberapa di antaranya adalah kurangnya standar penelitian yang seragam, variasi komposisi bahan alami, keterbatasan dana

penelitian, serta perbedaan pendekatan antara pengobatan tradisional dan konvensional. Selain itu, masih ada kendala dalam hal kepercayaan masyarakat dan tenaga medis terhadap efektivitas obat tradisional, terutama jika belum didukung oleh data ilmiah yang kuat (World Health Organization. 2020).

Dengan adanya dukungan regulasi dari Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) serta pedoman dari World Health Organization (WHO), diharapkan evaluasi klinis obat tradisional dapat semakin berkembang. Hal ini akan membuka peluang bagi obat tradisional untuk mendapatkan pengakuan ilmiah dan digunakan secara lebih luas dalam sistem kesehatan modern (World Health Organization. 2020).

1. Peran Evaluasi Klinis dalam Pengembangan Obat Tradisional
2. Tantangan dalam Evaluasi Klinis Obat Tradisional

Meskipun penting, evaluasi klinis obat tradisional menghadapi berbagai tantangan, antara lain:

a) **Kompleksitas Komposisi Bahan**

Berbeda dengan obat modern yang memiliki satu zat aktif utama, obat tradisional sering kali mengandung berbagai senyawa aktif yang bekerja secara sinergis, sehingga sulit untuk menentukan mekanisme kerjanya secara spesifik.

b) **Variabilitas Sumber Bahan Baku**

Faktor lingkungan, cara budidaya, dan metode ekstraksi dapat mempengaruhi kandungan zat aktif dalam obat tradisional, sehingga standar kualitas bisa bervariasi.

c) **Metodologi Uji Klinis yang Sesuai**

- 1) Uji klinis standar sering kali dirancang untuk obat sintetis dengan zat tunggal, sementara obat tradisional lebih kompleks.
- 2) Kesulitan dalam menentukan dosis yang tepat karena adanya berbagai bahan dalam satu formula.

d) **Regulasi dan Kebijakan**

- 1) Berbagai negara memiliki standar regulasi yang berbeda untuk obat tradisional.

- 2) Beberapa negara masih menghadapi kesenjangan dalam kebijakan terkait integrasi obat tradisional ke dalam sistem kesehatan formal.
- e) Persepsi Masyarakat dan Tenaga Medis
 - 1) Sebagian masyarakat lebih percaya pada pengobatan tradisional tanpa mempertimbangkan bukti ilmiah.
 - 2) Beberapa tenaga medis masih skeptis terhadap efektivitas obat tradisional karena minimnya bukti klinis yang kuat.
3. Upaya Mengatasi Tantangan dalam Evaluasi Klinis Obat Tradisional

Untuk meningkatkan kualitas dan kepercayaan terhadap obat tradisional, diperlukan langkah-langkah seperti:

 - a) Meningkatkan penelitian berbasis bukti (evidence-based research) melalui kolaborasi antara ilmuwan, dokter, dan praktisi obat tradisional.
 - b) Pengembangan metode uji yang lebih sesuai dengan sifat obat tradisional, seperti pendekatan farmakologi jaringan atau sistem biologi.
 - c) Standarisasi produksi dan bahan baku untuk memastikan konsistensi kualitas.
 - d) Meningkatkan edukasi kepada masyarakat dan tenaga medis mengenai manfaat dan batasan obat tradisional berdasarkan hasil penelitian ilmiah.

H. Implementasi Hasil Uji Klinis dalam Sistem Kesehatan

Uji klinis memainkan peran penting dalam pengembangan obat dan terapi medis, termasuk obat tradisional dan obat modern. Hasil dari uji klinis tidak hanya berfungsi untuk menilai keamanan dan efektivitas suatu pengobatan, tetapi juga sebagai dasar dalam pengambilan keputusan kebijakan kesehatan. Implementasi hasil uji klinis ke dalam sistem kesehatan bertujuan untuk meningkatkan kualitas pelayanan medis, memastikan penggunaan obat yang aman, serta mendukung kebijakan berbasis bukti (evidence-based policy) (Kusnandar, A., & Lestari, D. 2020).

DAFTAR PUSTAKA

- World Health Organization. (2023). *WHO benchmarks for the training of traditional medicine practitioners*. World Health Organization.
<https://www.who.int/publications/i/item/9789240070049>
- Aziz, Z., Tey, N. P., & Teo, S. T. (2022). *Herbal medicine research and global health: Evidence, challenges, and opportunities*. *Journal of Ethnopharmacology*, 289, 115020.
<https://doi.org/10.1016/j.jep.2022.115020>
- Liu, X., Zhang, M., He, L., & Zhao, W. (2021). *Clinical evaluation and regulatory framework of traditional herbal medicine: A global perspective*. *Phytomedicine*, 91, 153678.
<https://doi.org/10.1016/j.phymed.2021.153678>
- Badan Pengawas Obat dan Makanan RI. (2021). *Pedoman uji klinik obat bahan alam di Indonesia*. BPOM RI.
<https://www.pom.go.id>
- Zhang, A., Sun, H., Wang, X., Han, Y., & Wang, P. (2020). *Modern approaches for evaluating the clinical efficacy of traditional herbal medicine*. *Journal of Chromatography B*, 1143, 122081.
<https://doi.org/10.1016/j.jchromb.2020.122081>
- Kumar, V., & Roy, S. (2023).** *Herbal Medicine: Clinical Aspects and Applications*. Springer.
- Mishra, A., & Tiwari, P. (2022).** *Clinical Evaluation of Herbal Drugs: Advances and Challenges*.
- Zhang, A., & Sun, H. (2021).** *Traditional Medicine and Modern Clinical Research*. Oxford University Press.
- BPOM Indonesia. (2020).** *Pedoman Uji Klinis Obat Tradisional di Indonesia*. Badan POM.
- World Health Organization (WHO). (2020).** *WHO Guidelines for the Clinical Evaluation of Traditional Medicines*. WHO Press.
- Widodo, H. (2024).** *Prinsip dan Metodologi Evaluasi Klinis Obat Herbal*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- Badan POM RI. (2022).** *Pedoman Uji Klinis Obat Herbal dan Fitofarmaka di Indonesia*. Jakarta: BPOM RI.
- Suryani, T., & Wahyudi, A. (2023).** *Evaluasi Klinis dan Standarisasi*

Obat Tradisional: Pendekatan Berbasis Bukti. Yogyakarta:
Gadjah Mada University Press.

WHO. (2021). *Traditional and Herbal Medicine: Clinical Evaluation Guidelines.* Geneva: World Health Organization.

Kusnandar, A., & Lestari, D. (2020). *Farmakologi Herbal: Kajian Ilmiah terhadap Obat Tradisional.* Bandung: ITB Press.

BIODATA PENULIS



apt. Khairani Fitri, S.Si., M.Kes. lahir di Medan, pada 02 Januari 1970. Penulis menempuh Pendidikan Sarjana Farmasi (S-1) di Universitas Sumatera Utara Medan pada tahun 1997 , kemudian melanjutkan Pendidikan Profesi Apoteker tahun 1999 dan Magister (S-2) Kesehatan Masyarakat tahun 2014, di Universitas Sumatera Utara. Khairani Fitri dengan panggilan Fitri merupakan anak dari pasangan Chalid (ayah) dan Rasidah (ibu). Saat ini penulis juga sedang menempuh pendidikan Doktorat di Universiti Sultan Zainal Abidin (UniSza) Terengganu, Malaysia. Penulis juga merupakan seorang Dosen di Institut Kesehatan Helvetia Medan.

BAB 18

Obat Tradisional/Herbal Kedokteran Gigi

Ngatemi, S.S.iT, MKM

A. Pendahuluan

Kesehatan gigi dan mulut adalah keadaan dimana mulut, gigi dan unsur-unsur yang berhubungan dalam rongga mulut dalam kondisi yang memungkinkan seseorang untuk melakukan fungsi penting seperti makan, bernapas, berbicara dan berinteraksi sosial. Berdasarkan laporan WHO terkait status Kesehatan gigi dan mulut tahun 2022, sekitar 3,5 miliar orang di seluruh dunia atau hampir setengah populasi dunia mengalami penyakit gigi dan mulut (kemenkes RI, 2023). Data Kesehatan Dasar Indonesia pada tahun 2018 menunjukkan bahwa Sebagian besar masalah gigi dan mulut yaitu karies/sakit gigi dimana sekitar 45,3%, dan Sebagian besar masalah mulut yaitu gingiva peradangan atau abses sekitar 14% (Kemenkes RI,2020).

Pencegahan dan perawatan untuk penyakit gigi dan mulut dapat dicapai dengan menjaga kebersihan mulut, menggunakan antiseptik dan juga menggunakan obat kumur, serta rajin menyikat gigi setiap hari. Berbagai agen antimikrobal digunakan sebagai pengobatan yang efektif dan mengandung produk yang dapat memelihara kesehatan mulut. Namun, penggunaan jangka panjang dari bahan kimia dapat menyebabkan efek samping tertentu seperti meningkatkan stain pada gigi, gangguan pengecap, dan sensasi terbakar di mulut. Penggunaan bahan alami seperti ekstrak tanaman lebih aman dibanding penggunaan bahan kimia. Oleh karena itu, beberapa tanaman obat telah di teliti sebagai perawatan alternatif yang

memiliki aktifitas antibakteri untuk pencegahan dan pengobatan penyakit termasuk infeksi mulut. 1,5

Indonesia terkenal kaya akan berbagai macam keanekaragaman hayati tumbuhan di dunia ini. Tumbuhan yang hidup berkembang di bumi Indonesia terdiri atas puluhan ribu jenis spesies tumbuhan maka ribuan spesies tumbuhan di antaranya dapat digunakan sebagai bahan alam untuk obat tradisional (Sarson, Wuisan, & Awaloei H, 2014). Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 menjelaskan tentang definisi obat tradisional. Bahan alam atau racikan bahan alam yang berasal dari bagian tumbuhan, bagian hewan, mineral dari alam, sediaan sarian (galenik), atau campuran komposisi dari semua bahan alam merupakan definisi obat tradisional. Obat tradisional digunakan untuk pengobatan secara turun-temurun dan diaplikasikan sesuai resep masing-masing norma di masyarakat. Penduduk Indonesia sebagian besar menggunakan racikan bahan alam dalam mengatasi gangguan penyakitnya dengan memanfaatkan pelayanan kesehatan tradisional. (Kementerian Kesehatan RI, 2020)

Menurut Yuslianti dan Euis (2022) Pemanfaatan tanaman obat tradisional perlu digalakkan karena bahan kimia aktif yang terkandung di dalamnya dapat memberikan manfaat yang baik. Pemenuhan tanaman obat masyarakat di sekitar rumah dapat memanfaatkan lahan di depan rumah, belakang rumah, di kebun masyarakat, atau di lahan kosong yang ditanami tanaman obat secara maksimal. Penggunaan bahan-bahan alami saat ini semakin meningkat karena harga obat-obatan nabati lebih terjangkau, lebih mudah didapat di lingkungan kita, dan memiliki ciri-ciri yang mirip dengan obat-obatan berbahan kimia. Dosis yang tepat, waktu yang tepat, teknik yang tepat, pengolahan yang tepat, dan pemilihan bahan alami yang tepat berdasarkan indikasi penyakit.

B. Obat traditional / herbal untuk Kesehatan Gigi

1. Daun Sirih

Obat kumur merupakan salah satu pendekatan untuk menjaga kebersihan gigi. Obat kumur yang beredar

mengandung berbagai bahan kimia, termasuk *alkali peroksida*, *alkali hipoklorit*, *klorheksidin*, dan *desinfektan*. Paparan bahan kimia dalam jangka panjang dapat menimbulkan efek negatif seperti peningkatan perubahan warna gigi, masalah rasa, dan rasa terbakar di mulut. Akibatnya, banyak bahan alami yang murah, aman, dan efektif digunakan secara lebih luas. Daun sirih merupakan salah satu unsur alam yang dimanfaatkan. Saat ini banyak bahan alami yang digunakan yang berbiaya rendah, aman, dan efektif. Daun sirih merupakan salah satu unsur alam yang dimanfaatkan. Ramuan obat tradisional yang mempunyai kaitan erat dengan kesehatan mulut dan gigi adalah daun sirih. Bahan kimia fenol propanoid, tanin, dan minyak atsiri seperti sirihfenol, kavikol, estragol, augenol, dan carvakol semuanya ditemukan dalam daun sirih hijau. Zat ini dapat menghentikan pertumbuhan berbagai jenis bakteri dan memiliki sifat antibakteri dan antijamur yang kuat. (Sayekti dkk, 2022)

Daun Sirih Hijau (*Piper Betle L*) merupakan salah satu tanaman obat tradisional yang dapat diambil bagian daunnya kemudian dijadikan ramuan obat tradisional. Daun sirih memiliki aroma dan rasa yang khas, aroma ini datangnya dari minyak atsiri dalam daun sirih. Dalam minyak atsiri tersebut terkandung kavikol dan fenol betel. Dua bahan ini berfungsi sebagai antiseptis alami karena mengandung komponen fenol alami, sedangkan rasa sirih yang pedas dan tajam serta memiliki efek menghangatkan ini berasal dari kandungan fenol dan bahan-bahan terpena yang menyebabkannya pedas.



Gambar 1. Daun Sirih

Daun sirih merupakan tanaman obat tradisional yang erat kaitannya dengan kesehatan gigi dan mulut. Daun sirih bermanfaat untuk menguatkan gigi, menyembuhkan sariawan, menghilangkan bau mulut dan menghentikan perdarahan gusi. Penggunaan sirih sebagai bahan obat mempunyai dasar kuat karena adanya kandungan minyak atsiri yang merupakan komponen fenol alami sehingga berfungsi sebagai antiseptik yang kuat. Daun sirih hijau (*Piper betle* L.) adalah tanaman obat yang sangat akrab digunakan sebagai antiseptik di masyarakat.

Daun sirih varian hijau mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, fenol, tanin, dan minyak atsiri. Hasil penelitian menunjukkan derivat kavikol adalah minyak atsiri terbanyak yang terdapat pada bagian daun sirih hijau. Flavonoid dan kavikol inilah memungkinkan memiliki kemampuan sebagai antiseptik karena kemampuannya yang dapat membunuh bakteri. Rebusan daun sirih mempunyai kemampuan yang efektif untuk memberikan hambatan terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* pada konsentrasi minimal 40% dengan kategori kuat.

2. Cengkeh

Cengkeh (*Cinnamomum zeylanicum*) adalah tanaman khas dari Asia Selatan. Tanaman ini mempunyai tinggi sekitar 10-15 meter, daun yang besar dan lembut, dan batang cengkeh yang memiliki kulit keras dan menghasilkan serat yang digunakan untuk ekstraksi ekstrak cengkeh. Serat cengkeh mempunyai warna kuning kecoklatan dan memiliki aroma dan rasa khas. Cengkeh biasanya ditanam di daerah tropis dan subtropis dengan suhu sekitar 20-25 derajat Celcius dan kelembaban relatif tinggi sekitar 80%. Tanaman ini juga memerlukan periode tidur sekitar 6 bulan setiap tahun untuk pemulihan, cengkeh dimanfaatkan dengan cara di ekstrak untuk menghasilkan minyak cengkeh yang kaya akan eugenol, eugenol merupakan senyawa kimia yang terdapat pada ekstrak cengkeh yang bermanfaat sebagai antioksidan, anti inflamasi dan analgesik (Huda, M., Djayasinga, dkk 2018).



Gambar 2. Cengkeh

Ekstrak cengkeh sendiri merupakan zat yang diperoleh dari proses pemisahan dari bagian-bagian cengkeh melalui metode fisika atau kimia. Proses ekstraksi cengkeh melibatkan pembersihan dan pemecahan bagian-bagian cengkeh, seperti kulit, batang, dan biji, untuk menghasilkan ekstrak yang mengandung senyawa aktif

seperti fenol, flavonoid, alkaloid, dan terpenoid (Huda, M., Djayasinga,dkk 2018). Ekstrak dari bunga cengkeh sebelumnya juga sudah dilaporkan memiliki aktivitas biologi, seperti antibakteri, antijamur, insektisida, dan antioksidan. Bunga cengkeh digunakan secara tradisional sebagai agen perasa dan antimikroba. Bunga cengkeh dilaporkan mengandung senyawa eugenol yang berperan sebagai antioksidan serta mengandung senyawa terpenoid (Harborne, 1987). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak metanol bunga cengkeh terhadap bakteri *S. mutans* sebagai salah satu penyebab terjadinya karies gigi. (Suhendar, U., & Fathurrahman, M. 2019).

Kebersihan gigi juga sudah sangat diperlukan karena meminimalisir adanya bakteri yang dapat membahayakan, kandungan ekstrak Cengkeh (*Syzygium Aromaticum*) yang seringkali digunakan secara tradisional sebagai perasa makanan dan antimikroba dipercaya untuk memberikan dampak positif pada mulut. Ekstrak cengkeh dikatakan mengandung bahan kimia terpenoid yang bermanfaat bagi kesehatan gigi untuk melawan bakteri penyebab masalah mulut, serta senyawa eugenol yang berperan penting sebagai antioksidan. Dibandingkan dengan asetil eugenol dan karyougol yang juga terdapat pada setiap potongan cengkeh, eugenol ditemukan dalam konsentrasi yang lebih besar pada ekstrak cengkeh. Karena eugenol merupakan bahan paling aktif dalam membatasi pertumbuhan bakteri, penggunaan ekstrak cengkeh secara teratur pada mulut, gigi, dan gusi dianggap sangat berguna dalam menghindari gangguan mulut seperti peradangan atau penyakit yang disebabkan oleh kuman. *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dengan tingkat penghambatan paling sedikit 10%.Kafein dengan kadar (23,36%) merupakan senyawa paling dominan pada fraksi etil yang terdapat dalam ekstrak cengkeh dalam mencegah berbagai masalah yang disebabkan pada bakteri yang ada di mulut.

Kebersihan mulut menjadi salah satu unsur penting dalam kesehatan, hal ini dikarenakan makanan yang akan masuk ke perut pasti melewati mulut terlebih dahulu sehingga jika mulut telah terkontaminasi dengan berbagai macam bakteri yang berbahaya, maka perut juga akan terinfeksi oleh bakteri dari mulut yang kotor. (Saputri, Hadi & Marjianto, 2022).

3. Lidah Buaya

Lidah buaya (*Aloe chinesis* Baker) merupakan tumbuhan yang tidak asing bagi masyarakat Indonesia. Di negara lain lidah buaya sering kali digunakan sebagai langkah pertolongan pertama pada bagian luka terbuka (luka sayat maupun luka bakar). Lidah buaya banyak mengandung zat aktif yang sangat bermanfaat dalam mempercepat penyembuhan luka. Karena mengandung antara lain saponin, flavonoid, tanin dan polifenol. Lidah buaya menstimulasi faktor pertumbuhan epidermis, meningkatkan fungsi fibroblas dan pembentukan pembuluh baru sehingga dapat mempercepat penyembuhan dan penutupan luka (Rohmawati., 2008).



Gambar 3. Lidah Buaya

Pemanfaatan herbal lidah buaya di bidang kedokteran gigi, antara lain untuk pengobatan penyakit periodontal dan memiliki aktivitas kariostatik. (Shakerian dkk., 2018), *Aloe vera* sangat mengurangi kejadian perdarahan *gingiva* karena sifatnya yang menenangkan dan menyembuhkan, mengurangi pembengkakan dan edema jaringan lunak. *Acemannan*, sebagai karbohidrat *mannose* kompleks yang merupakan salah satu bahan utama gel *Aloe vera* ditemukan memiliki sifat perekat gigi tiruan yang baik. Gel *Aloe vera* yang ditempatkan disekitar *implant* gigi terbukti efektif mengurangi peradangan. Pemanfaatan *Aloe vera* di bidang kedokteran gigi, juga telah digunakan dalam perawatan saluran akar sebagai *dressing* sedatif dan pelumasan *file*. (Subramaniam dkk., 2014) Tanaman lidah buaya mengandung beberapa komponen nutrisi seperti karbohidrat dan vitamin juga diketahui mampu mendorong pertumbuhan mikroorganisme probiotik dan mengurangi aktivitas bakteri *acidogenic*. (Shakerian dkk., 2018). Larutan *Aloe vera* (25%, 50%, 75%, dan 100%) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Hasil uji menunjukkan bahwa semua konsentrasi *Aloe vera* memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*. Konsentrasi 100% menghasilkan zona hambat rata-rata sebesar 18,66 penelitian ini menunjukkan bahwa larutan *Aloe vera*, terutama pada konsentrasi yang lebih tinggi, efektif dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*, yang dapat mencegah karies gigi. yang lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi lainnya. *Aloe vera* juga memiliki manfaat dalam mengurangi peradangan gusi dan mempercepat penyembuhan luka di mulut. *Aloevera Aloe vera* dapat dikembangkan sebagai obat kumur alami atau bentuk gel untuk mencegah kesehatan gigi dan mulut (Ngatemi, 2017)

4. Kunyit

Kunyit (*Curcuma domestica*) merupakan tumbuhan asli Asia Tenggara atau Asia Selatan. Masyarakat

memanfaatkan kunyit (*Curcuma domestica*) sebagai bumbu makanan, bahan pewarna dan bahan dasar obat. Kunyit (*Curcuma domestica*) memiliki efek farmakologi untuk melancarkan darah, menghilangkan sumbatan, anti radang (anti inflamasi), anti bakteri, antioksidan, antihepatotoksik, penenang (sedatif), antidiare, dan penawar racun (Evizal 2013). Hasil uji fitokimia olemenunjukkan bahwa ekstrak kunyit (*Curcuma domestica*) positif mengandung minyak atsiri, fenol, flavonoid, tanin, dan saponin. Kelima senyawa tersebut merupakan senyawa yang bersifat anti-bakteri (Kumara dkk (2019)



Gambar 4. Gambar Kunyit

Menurut Sandy dkk (2021) Kunyit diakui memiliki beragam manfaat kesehatan, yang dibuktikan oleh penelitian ilmiah terkini. Kemampuan kunyit untuk meningkatkan sirkulasi darah dan mencegah penggumpalan darah merupakan salah satu manfaat paling signifikan dalam pencegahan penyakit kardiovaskular. Selain itu, kunyit juga dimanfaatkan untuk mengatasi gangguan pada tubuh yang dapat mengganggu aliran darah dan metabolisme. Kurkumin, komponen utamanya, memiliki kualitas anti-inflamasi yang kuat yang membantu mengurangi peradangan pada penyakit termasuk radang sendi dan masalah pencernaan

Kunyit juga memiliki sifat antibakteri yang memperlambat pertumbuhan bakteri berbahaya dan membantu pencegahan infeksi. Kurkumin sebagai antioksidan melindungi sel dari kerusakan akibat radikal bebas sekaligus mencegah penuaan dini dan gangguan degeneratif. Kunyit juga bermanfaat untuk mencegah kerusakan hati dan meringankan. Dalam pengobatan tradisional, kunyit juga digunakan sebagai obat penawar alami. Penelitian lebih lanjut sedang dilakukan untuk menyelidiki potensi kunyit dalam pengobatan berbagai penyakit. Kunyit lebih dari sekedar bumbu masakan; ini memiliki keuntungan kesehatan yang besar dan mendapatkan popularitas di komunitas medis.

5. The



Gambar 5. Daun Teh

Teh dihasilkan dari tanaman teh (*Camellia sinensis*) khususnya pucuk daun teh. Teh diyakini mempunyai manfaat bagi kesehatan oleh karena bersifat antioksidan, dan mengandung protein, karbohidrat, asam amino, lipid, vitamin dan mineral. Selain itu, teh juga

mengandung berbagai senyawa kimia, terutama polifenol yang bertanggung jawab atas aroma dan efek kesehatan dari teh. Polifenol dalam teh Hijau memiliki khasiat yang bermanfaat untuk menyembuhkan beberapa penyakit

6. Daun Kemangi

Menurut Ristianti dan Marsono (2015) saat ini banyak sekali jenis obat kumur yang beredar di pasaran, salah satu bahan yang direkomendasikan adalah kemangi atau klorheksidin dari golongan bisguanida. Klorheksidin terbukti paling efektif diantara agen pengontrol plak terapeutik lainnya karena mampu melekat secara ionik pada gigi dan permukaan mukosa mulut dalam konsentrasi tinggi selama berjam-jam. Hal ini menunjukkan bahwa obat kumur yang mengandung klorheksidin lebih efektif dibandingkan obat kumur yang mengandung sebagian besar zat antibakteri lainnya dalam pengendalian plak.



Gambar 6. Daun Kemangi

Saat ini telah banyak dikembangkan obat kumur berbahan dasar tanaman obat tradisional yang diyakini memiliki sifat antibakteri dengan efek samping yang minimal. Salah satunya adalah tanaman herbal yang dipercaya dapat membantu menjaga kesehatan gigi dan mulut Fosfor, zat besi, belerang, serta vitamin A dan C semuanya ditemukan dalam kemangi. Daun kemangi merupakan salah satu tanaman yang memiliki sifat

antibakteri paling tinggi terhadap serotipe *Streptococcus mutans*, berdasarkan hasil penapisan terhadap 30 tanaman obat yang memiliki aktivitas antibakteri penyebab karies dan pembentukan plak. Kandungan antibakteri pada minyak atsiri daun kemangi menunjukkan mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Kualitas antibakteri minyak esensial daun kemangi memungkinkannya dibuat menjadi obat kumur, yang membantu menjaga rongga mulut tetap sehat dan bersih.

7. Jahe Merah

Penelitian mengenai manfaat jahe merah (Khayum et al., 2019) menunjukkan bahwa ekstrak jahe merah efektif menghambat perkembangan *Staphylococcus aureus*. Pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* efektif dihambat dengan ekstrak jahe merah.



Gambar 7. Jahe Merah

Selain itu, minyak atsiri jahe merah menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus sanguinis*. Andriyani dan Prasetiowati (2023) menegaskan bahwa jahe merah termasuk varietas jahe terbaik jika dibandingkan varietas lainnya (Setyaningrum & Saparinto, 2013). Karena konsentrasi oleoresin dan minyak atsirinya yang tinggi, jahe merah dapat digunakan sebagai bahan obat.. Mengandung antara 2,58% dan 3,50% minyak atsiri dan 5,8% hingga 6,3% oleoresin.

Karena tingginya konsentrasi minyak atsiri dan oleoresin yang memberikan rasa pedas dan aroma sedap, jahe merah sering digunakan sebagai bahan obat. Zingerol dalam oleoresin memberikan rasa pedas dan pahit, sedangkan minyak atsiri, yang mengandung zingiberene dan zingiberol, menghasilkan aroma parfum. Umur tanaman dan waktu panen juga mempengaruhi banyaknya minyak atsiri yang ada. Jumlah minyak atsiri meningkat seiring bertambahnya usia tanaman. Sedangkan jika panen terlalu cepat (saat berbunga), jumlah minyak atsirinya akan berkurang. Setiap jenis jahe memiliki jumlah minyak oleoresin yang bervariasi. Kandungan oleoresin rimpangnya meningkat seiring bertambahnya usia sehingga semakin runcing. Penggunaan jahe merah dalam jangka panjang tidak menimbulkan dampak buruk, dan memiliki sifat antibakteri serta digunakan sebagai obat kumur herbal untuk mengatasi plak kimia (berkumur).

8. Biji Pala

Biji pala telah lama digunakan sebagai analgesik dalam pengobatan tradisional, dan penelitian saat ini mulai mengidentifikasi proses yang mendasari efek pereda nyeri ini (Rigoan dan Dewi, 2025). Pada model nyeri hewan, ekstrak pala menunjukkan sifat analgesik yang mirip dengan aspirin. Kapasitas bahan aktif pala untuk mengubah transmisi sinyal nyeri melalui interaksi dengan reseptor opioid dan serotonergik kini dikaitkan dengan efek analgesik.



Gambar 8. Biji Pala

Dalam hal kesehatan gigi dan mulut, sifat analgesik pala dapat membantu meringankan ketidaknyamanan akibat penyakit seperti pulpitis, periodontitis, atau setelah perawatan. Ekstrak pala telah menunjukkan potensi besar dalam menjaga kesehatan gigi dan mulut. Pelarut seperti etanol atau metanol biasanya digunakan dalam prosedur ekstraksi untuk membuat ekstrak yang mengandung zat bioaktif tinggi. Banyak zat antimikroba yang ditemukan dalam ekstrak ini, termasuk miristisin, elemicin, dan safrole, telah terbukti efektif melawan *Streptococcus mutans* dan bakteri lain penyebab karies gigi.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriyani, desi; prasetiowati, lies elina. Utilization of traditional materials (red ginger) to reduce plaque index. *JDHT Journal of Dental Hygiene and Therapy*, 2023, 4.2: 103-107.
- Deshpande SN, Kadam DG. GCMS analysis and antibacterial activity of Piper betle(Linn) leaves against Streptococcus mutans. *Asian J Pharm Clin Res*. 2013;6(5):99.
- Harborne, J., B. 1987. Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan Terbitan. Kedua Terjemahan Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro. ITB:Bandung
- HUDA, M., Djayasinga, R., & NINGSIH, D. S. (2018). Efektivitas Ekstrak Bunga Cengkeh (*Eugenia Aromatica*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Analis Kesehatan*, 7(1), 710. <https://doi.org/10.26630/jak.v7i1.934>
- Kementerian Kesehatan RI. 2018. Hasil Utama RISKESDAS 2018. Diakses melalui: http://www.depkes.go.id/resources/download/info-terkini/materi_rakorpop_2018/Hasil_Riskesdas_2018.pdf.
- Kementerian Kesehatan RI. 2020. Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Coronavirus Disease (Covid-19)
- Phumat P, Khongkhunthian S, Wanachantararak P, Okonogi S. Effects of Piper betle fractionated extracts on inhibition of Streptococcus mutans and Streptococcus intermedius. *DrugDiscovTher*. 2018;12(3):133-4.
- Ristianti, Nina, et al. Perbedaan efektifitas obat kumur herbal dan non herbal terhadap akumulasi plak di dalam rongga mulut. *Jurnal Medali*, 2015, 2.1: 31-36.
- Rigoan Malawat. S.Kep., M.Kes. Dewi Rosmalia, SKM., M. K. (2025). *Perawatan Kesehatan Gigi Dan Mulut*. In *Penambahan Natrium Benzoat Dan Kalium Sorbat (Antiinversi) Dan Kecepatan Pengadukan Sebagai Upaya Penghambatan Reaksi Inversi Pada Nira Tebu*.
- Rohmawati, N., 2008. Efek Penyembuhan Luka Bakar Dalam Sediaan Gel Ekstrak Etanol 70% Daun Lidah Buaya (*Aloe vera L.*) Pada Kulit Punggung Kelinci New Zeland,

Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta,
Surakarta.

- Sandy, Prilly Mutiara, and Yasmiwar Susilawati. "Review artikel: manfaat empiris dan aktivitas farmakologi jahe merah (*Zingiber Officinale* Roscoe), kunyit (*Curcuma Domestica* Val.) dan kencur (*Kaempferia Galanga* L.)." *Farmaka* 19.2 (2021): 36-47.
- Saputri, D. Y., Hadi, S., & Marjianto, A. (2022). Hubungan cara menyikat gigi dengan karies gigi pada siswa kelas xi sma widya darma surabaya. *Indonesian Journal of Health and Medical*, 2(3), 233-243.
- Sarson MRR, Wuisan J, Awaloei H. 2014. "Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Bawang Merah (*Allium cepa* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*". *E- Biomedik*. 2(1).
- Sayekti, Fitria Diniah Janah, et al. Edukasi pemanfaatan rebusan daun sirih sebagai obat kumur dalam upaya menjaga kebersihan gigi dan mulut pada remaja. *Journal of Dedicators Community*, 2022, 6.2.
- Shakerian M, Khorasani MMY, Doostaki S. In Vitro Effect of *Hydroalcoholic* Extract of *Aloe vera* and 0.2% *Chlorhexidine* Mouthwash on *Streptococcus sanguinis*, *Streptococcus salivarius* and *Streptococcus mutans*. *Journal Dental School*. 2018; 36(1): 18-22.
- Subramaniam T, Subramaniam A, Chowdhery A, Das S, Gill M. Versality of *Aloe vera* in Dentistry- A review. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences (IOSR-JDMS)*. 2014; 13(10): 98-102.
- Suhendar, U., & Fathurrahman, M. (2019). AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK METANOL BUNGA CENGKEH (*Syzygium Aromaticum*) TERHADAP BAKTERI *Streptococcus Mutans*. *FITOFARMAKA: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 9(1), 26-34.
<https://doi.org/10.33751/jf.v9i1.1257>
- Wahyuningsih, Eko Sri, et al. "Manfaat minum teh bunga telang dan teh putih sebagai antioksidan kepada Masyarakat

- Karawang." *J-ABDI: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat* 4.1 (2024): 73-78.
- Yanuar .A.(2019) Manfaat Daun sirih Mutiara Aksara Semarang.Sehat Alami dengan herbal 250 tanaman Berkhasiat obat .Gramedia Pustaka Utama Jakarta
- Yuslianti, Euis Reni, et al. Peningkatan Pengetahuan Bahan Alam Untuk Kesehatan Gigi Mulut Melalui Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka. *Berdikari: Jurnal Inovasi dan Penerapan Ipteks*, 2022, 10.1: 82-91.

BIODATA PENULIS



Ngatemi, S.Si.T., MKM, Lahir di Yogyakarta, tanggal 5 April 1967. Tinggal di Jl. Pinang V Gg.H. Arif No. 48 RT 009/009 Kelurahan Pondok Labu Kecamatan Cilandak Jakarta Selatan. Pekerjaan sebagai ASN dengan pangkat/golongan Pembina/IV B. Jabatan sebagai Dosen (Lektor Kepala) Jurusan Kesehatan Gigi Poltekkes Kemenkes Jakarta I. Pengalaman kerja, pernah bekerja di Puskesmas Semin 1986, kemudian tahun 1987 diangkat menjadi PNS sebagai Guru SPRG Yogyakarta sejak tahun 1987 sampai tahun 1997. Kemudian mutasi kerja ke Poltekkes Jakarta I, sebagai dosen dengan mengampu mata kuliah, Etika dan hukum Kesehatan, Promosi Kesehatan Gigi dan Mulut, Preventive Dentistry, Pelayanan Asuhan Kesehatan Gigi dan Mulut, Multi Media Interaktif dalam Kesehatan Gigi dan Mulut, Manajemen Kesehatan Gigi dan Mulut, Dental Asisten, pembimbing Karya Tulis Ilmiah dan Kewirausahaan, Penanggulangan.

Email Penulis:
1966ngatemi@gmail.com, FB.Emiayu
Emi

BAB 19

Metode Analisis dan Identifikasi Senyawa dalam Obat Tradisional

Evelina Maria Nahor, S.Pd, S.Si, M.Si, Apt

A. Pendahuluan

Obat tradisional telah digunakan dari jaman dahulu sebagai sumber pengobatan untuk berbagai penyakit. Obat tradisional adalah bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian (galenik) atau campuran dari bahan tersebut yang secara turun temurun telah digunakan untuk pengobatan, dan dapat diterapkan sesuai dengan norma yang berlaku di masyarakat (BPOM, 2019).

Obat tradisional mengandung berbagai bahan / senyawa alami yang digunakan dalam pengobatan, sehingga memiliki efek farmakologis yang berbeda-beda. Oleh karena itu, penting untuk dilakukan analisis dengan menggunakan metode yang tepat untuk mengidentifikasi senyawa-senyawa aktif dalam obat tradisional, sehingga dapat dipastikan keamanan dan efektivitasnya.

B. Metode Analisis dan Identifikasi Senyawa dalam Obat Tradisional

Berbagai metode analisis digunakan untuk mengidentifikasi senyawa – senyawa aktif dalam obat tradisional. Metode – metode tersebut yaitu :

1. Metode Kromatografi.

Kromatografi merupakan metode pemisahan zat terlarut oleh suatu proses migrasi diferensial dinamis dalam sistem yang terdiri dari dua fase. Teknik kromatografi membutuhkan zat terlarut terdistribusi di antara dua fase

yaitu fase diam dan fase gerak. Fase gerak membawa zat terlarut melalui media, hingga terpisah dari zat terlarut lainnya, yang terelusi lebih awal atau lebih akhir. Umumnya zat terlarut dibawa melewati media pemisah oleh aliran suatu pelarut berbentuk cairan atau gas yang disebut eluen. Fase diam dapat bertindak sebagai penyerap, seperti penyerap alumina yang diaktifkan, silika gel, dan resin penukar ion, atau dapat bertindak melarutkan zat terlarut sehingga terjadi partisi antara fase diam dan fase gerak (Kemenkes R.I., 2017).

a. Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

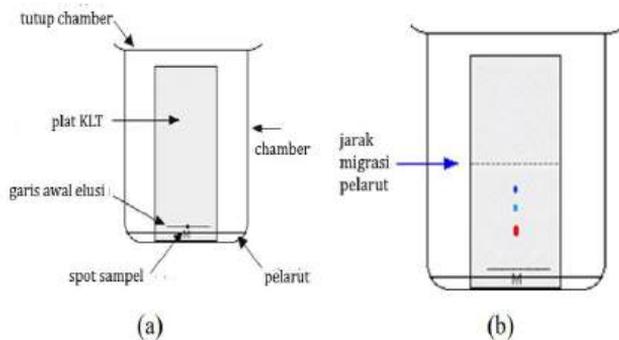
Kromatografi Lapis Tipis adalah cara pemisahan campuran senyawa menjadi senyawa murninya dan mengetahui kuantitasnya. KLT merupakan analisis cepat yang memerlukan bahan sangat sedikit, baik penyerap maupun cuplikannya. KLT juga merupakan salah satu metode isolasi yang terjadi berdasarkan perbedaan daya serap (adsorpsi) dan daya partisi serta kelarutan dari komponen-komponen kimia yang akan bergerak mengikuti kepolaran eluen. Oleh karena daya serap adsorben terhadap komponen kimia tidak sama, maka komponen bergerak dengan kecepatan yang berbeda, sehingga hal inilah yang menyebabkan pemisahan (Kemendikbud, 2018). Pada umumnya, KLT lebih banyak digunakan untuk tujuan identifikasi karena cara ini sederhana dan mudah, serta memberikan pilihan fase gerak yang lebih beragam.

Bagian – bagian dari KLT yaitu :

- 1) Lempengan kromatografi untuk tujuan preparatif.
- 2) Rak penyimpanan yang berfungsi untuk meletakkan lempeng.
- 3) Bejana kromatografi digunakan sebagai tempat untuk meletakkan lempeng pada posisi tegak, bagian bawahnya datar, tempat sejumlah fase pengembangan, sedangkan bagian atasnya dapat ditutup dengan rapat. Penjenuhan bejana

diperlukan untuk memperoleh pemisahan yang baik.

- 4) Pipet mikro digunakan untuk menotolkan larutan sampel uji dan larutan pembanding dalam jumlah yang dihendaki.
- 5) Alat penyemprot pereaksi atau larutan deteksi, umumnya terbuat dari kaca dan digunakan untuk menyemprotkan pereaksi ke lempeng.
- 6) Lampu ultraviolet yang digunakan untuk melakukan pengamatan lempeng pada panjang gelombang 254 nm dan 366 nm.
- 7) (Hujjatusnaini dkk, 2021).



Gambar 1. Proses elusi menggunakan KLT

(a) Awal elusi (b) Hasil elusi
(Salamah dan Guntarti, 2023).

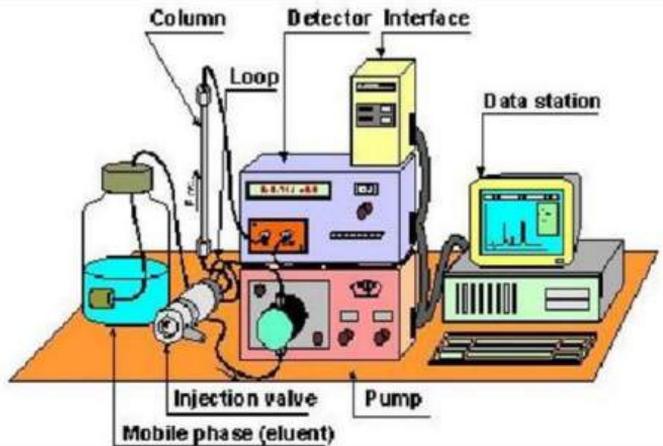
b. Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT)

Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT) atau High performance Liquid Chromatography (HPLC) adalah tehnik pemisahan dan analisis berdasarkan partisi analit dalam fase diam padat atau cair dan fasa gerak cair bertekanan tinggi yang dihubungkan dengan system pendeteksi analit. Dalam instrument KCKT terdapat dua sistem utama, yaitu sistem pemisah dan system pendeteksi. KCKT memisahkan komponen dari satu campuran dan mengidentikasi dengan menggunakan waktu retensi (tR) serta menentukan kadar masing -

masing komponen dengan menggunakan tinggi puncak atau luas area yang dibandingkan dengan standar (Salamah dan Guntarti, 2023).

KCKT memiliki kepekaan yang tinggi serta dapat digunakan untuk analisis kualitatif dan kuantitatif secara bersamaan. Teknologi kolom memerlukan sistem pompa tekanan tinggi yang mampu mengalirkan fase gerak pada tekanan tinggi hingga 300 atmosfer. Jumlah sampel uji yang akan dipisahkan dengan kromatografi hanya sekitar 20 µg. Pada KCKT diperlukan fase gerak berkualitas tinggi dan sebaiknya sebelum dipakai, terlebih dahulu dihilangkan kandungan gas yang mungkin terdapat didalamnya. Jenis dan komposisi fase gerak mempengaruhi kinerja kromatografi dan resolusi senyawa dalam campuran sampel uji. Waktu proses pemisahan berlangsung, komposisi pelarut dapat diubah secara berkesinambungan atau yang disebut juga dengan elusi gradien atau pengaturan pelarut. Peralatan KCKT terdiri dari :

- 1) Pompa yang digunakan untuk mengalirkan fase gerak dari tempatnya ke dalam kolom dengan pipa yang memiliki tekanan tinggi.
- 2) Injektor sebagai tempat untuk memasukkan larutan uji.
- 3) Kolom dengan ukuran diameter 2,5 mm dan berisi fase diam.
- 4) Detektor, umumnya yang digunakan adalah spektrofotometer.
- 5) Pengumpul data, yang digunakan untuk mengumpulkan data kromatografi lengkap dengan tinggi dan luas puncak, identifikasi sampel uji dan variabel metode.



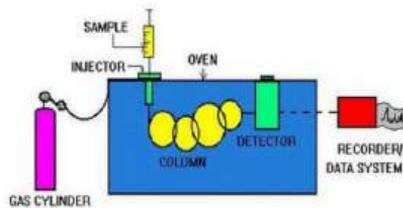
Gambar 2. Peralatan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (Hujjatusnaini dkk, 2021).

c. Kromatografi Gas

Kromatografi Gas merupakan teknik yang digunakan dalam pemisahan campuran berdasarkan perbedaan koefisien partisi dari senyawa yang diuapkan antara fase cair dan fase gas yang dilewatkan dalam kolom dengan bantuan gas. Kromatografi gas-cair (*gas liquid chromatography*) menggunakan fase diam berupa lapisan tipis zat cair pada zat padat yang inert, sedangkan kromatografi gas-padat (*gas solid chromatography*) menggunakan fase diam berupa zat padat yang aktif, contohnya alumina dan silika gel (Hujjatusnaini dkk, 2021). Penerapan metode Kromatografi Gas adalah untuk analisis senyawa yang stabil terhadap suhu tinggi, sehingga solute tidak mengalami kerusakan susunan molekul proses pemanasan. Dasar pemisahan kromatografi ini adalah dispersi sampel pada fase diam sementara gas dalam fase gerak melusui fase diam. Aksi dari kromatografi gas adalah bahwa fase gerak gas yang mengalir di bawah tekanan dalam pipa yang dipanaskan dan dilapisi dengan fase diam cair atau dienkapsulasi dengan fase diam cair yang dilapisi pada

pendukung padat. Bagian dasar dari kromatografi gas yaitu :

- 1) Tangki gas pembawa.
Gas pembawa merupakan gas inert dan memiliki kemurnian yang tinggi seperti helium, nitrogen, dan hidrogen. Penggunaan jenis gas tergantung dari jenis detektor yang digunakan.
- 2) Sistem injeksi sampel
Analit melalui suatu portal injeksi yang dipanaskan. Ketika sudah berada dalam kolom, terjadi proses pemisahan antar komponen.
- 3) Kolom kromatografi
Kolom merupakan tempat terjadinya proses pemisahan suatu campuran. Fase gerak gas akan membawa solute dari ujung kolom sampai ke detektor. Fase diam yang ada di kolom kromatografi merupakan bagian mikros lapisan polimer yang mendukung gas murni, didalam bagian sistem.
- 4) Detektor
Detektor yang sering digunakan pada kromatografi gas adalah flame ionization (FID), thermal conductivity (TCD), electron capture (ECD), hingga mass spectrometry (MS) (Salamah dan Guntarti, 2023).



Gambar 3. Peralatan Kromatografi Gas
(Salamah dan Guntarti, 2023)

2. Spektroskopi

Spektroskopi adalah teknik yang digunakan untuk mengidentifikasi senyawa berdasarkan interaksinya dengan radiasi elektromagnetik. Beberapa metode spektroskopi yang umum digunakan dalam analisis obat tradisional adalah :

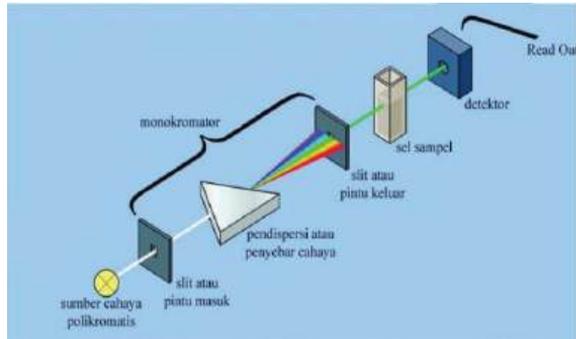
a. Spektrofotometri Ultraviolet – Visibel (UV – Vis)

Spektrofotometri ultraviolet - sinar tampak (visibel) dapat digunakan dalam mengidentifikasi dan penentuan kuantitatif suatu senyawa (Hujjatusnaini dkk, 2021). Spektrofotometri UV-Vis digunakan untuk penentuan terhadap sampel yang berupa larutan, gas, atau uap. Pada umumnya sampel harus diubah menjadi suatu larutan yang jernih. Untuk sampel yang berupa larutan perlu diperhatikan beberapa persyaratan pelarut yang dipakai antara lain :

- 1) Harus melarutkan sampel dengan sempurna.
- 2) Pelarut yang dipakai tidak mengandung ikatan rangkap terkonjugasi pada struktur molekulnya dan tidak berwarna (tidak boleh mengabsorpsi sinar yang dipakai oleh sampel)
- 3) Tidak terjadi interaksi dengan molekul senyawa yang dianalisis
- 4) Kemurniannya harus tinggi

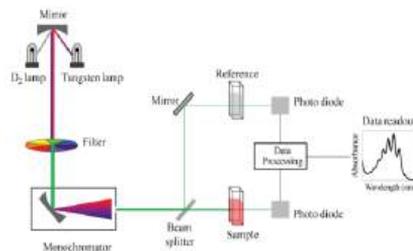
Pada umumnya terdapat dua tipe instrumen spektrofotomer yaitu : *single beam* dan *double beam*.

Single-beam dapat digunakan untuk kuantitatif dengan mengukur absorbansi pada panjang gelombang tunggal. *Single-beam* mempunyai beberapa keuntungan yaitu sederhana, harganya murah, dan mengurangi biaya yang ada merupakan keuntungan yang nyata.



Gambar 4. Spektrofotometer UV – Vis *single beam* (Suhartati, 2017)

Double-beam mempunyai dua sinar yang dibentuk oleh potongan cermin yang berbentuk V yang disebut pemecah sinar. Sinar pertama melewati larutan blanko dan sinar kedua secara serentak melewati sampel. Sumber sinar polikromatis, untuk sinar UV adalah lampu deuterium, sedangkan sinar Visibel adalah lampu wolfram. Monokromator pada spektrometer UV-Vis digunakan lensa prisma dan filter optik. Sel sampel berupa kuvet yang terbuat dari kuarsa atau gelas dengan lebar yang bervariasi. Detektor berupa detektor foto atau detektor panas atau detektor dioda foto, berfungsi menangkap cahaya yang diteruskan dari sampel dan mengubahnya menjadi arus listrik.



Gambar 5. Spektrofotometer UV – Vis *double beam* (Suhartati, 2017)

b. Spektrofotometri Infra Merah

Spektrum inframerah suatu senyawa merupakan sidik jari molekul senyawa tersebut. Suatu senyawa memiliki ikatan dan frekuensi vibrasi yang berbeda sehingga menimbulkan spektrum yang spesifik untuk tiap senyawa (Hujjatusnaini dkk, 2021).

Spektrofotometer inframerah pada umumnya digunakan untuk menentukan gugus fungsi suatu senyawa dan mengetahui informasi struktur senyawa. Sebagai sumber cahaya yang umum digunakan adalah lampu tungsten, Narnst glowers, atau glowbars. Dispersi spektrofotometer inframerah menggunakan monokromator, yang berfungsi untuk menyeleksi panjang gelombang (Dachriyanus, 2004).

c. Spektrometer Massa

Spektrometer massa dipakai untuk mengukur massa molekul relatif (bobot molekul) suatu senyawa dan mendeteksi pola fragmentasinya. Dengan mengetahui bagian mana dari suatu molekul yang mengalami fragmentasi, gugus-gugus yang ada dalam senyawa yang dianalisis dapat ditentukan. Fragmentasi yang terjadi sering berupa pola spesifik suatu senyawa sehingga dapat diidentifikasi. Dalam pengukuran suatu senyawa awalnya terjadi perubahan bentuk molekul senyawa menjadi bentuk gas yang kemudian diubah menjadi ion (Hujjatusnaini dkk, 2021).

DAFTAR PUSTAKA

- BPOM R.I. (2019). Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan No. 32 Tahun 2019 Tentang Persyaratan Keamanan dan Mutu Obat Tradisional.
- Dachriyanus. (2004). Analisis Senyawa Organik Secara Spektroskopi. LPTIK Universitas Andalas. Padang.
- Hujjatusnaini, N., Ardiansyah., Indah, B., Afitri, E., Widyastuti, R. (2021). Buku Referensi Ekstraksi. IAIN Palangkaraya FMIPA.
- Kemendikbud. (2018). Buku Informasi Melaksanakan Analisis Secara Kromatografi Konvensional Mengikuti Prosedur. Jakarta.
- Kemenkes R.I. (2017). Farmakope Herbal Indonesia Edisi II
- Salamah, N., dan Guntarti, A. (2023). Analisis Instrumen : Kromatografi dan Elektroforesis. Yogyakarta.
- Suhartati, T. (2017). Dasar - Dasar Spektrofotometri UV - Vis dan Spektrometri Massa untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik.

BIODATA PENULIS



Evelina M. Nahor, S.Pd, S.Si, M.Si, Apt lahir di Manado, pada 16 Agustus 1970. Menyelesaikan pendidikan S1 di Fakultas MIPA Universitas Kristen Tomohon, dan Pendidikan S2 di Universitas Negeri Manado, serta Profesi Apoteker di Institut Sains dan Teknologi Nasional Jakarta. Sampai saat ini penulis sebagai Dosen di Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Manado..

BAB 20

Obat Tradisional dalam Pengobatan Kanker

Dr. Jusuf Kristianto, MM, MHA, MPH, PhD

A. Pendahuluan

Obat tradisional merupakan bagian dari klasifikasi obat herbal. Obat herbal adalah bahan atau ramuan bahan yang berasal dari tumbuhan, hewan, dan mineral, dapat berupa obat herbal tradisional atau obat herbal non tradisional (BPOM RI, 2014). Obat tradisional memiliki sejarah panjang yang merupakan rangkuman dari pengetahuan, keterampilan, dan praktek berdasarkan teori, kepercayaan, dan pengalaman asli terhadap budaya yang berbeda. Obat ini digunakan dalam pemeliharaan kesehatan serta dalam pencegahan, diagnosis, perbaikan atau pengobatan penyakit (WHO, 2013).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 6 tahun 2012 tentang industri dan usaha obat tradisional, obat tradisional adalah bahan atau ramuan bahan yang berasal dari tumbuhan hewan, mineral, sediaan galenik, atau campuran dari bahan tersebut yang turun menurun digunakan untuk pengetahuan sesuai dengan norma yang berlaku di masyarakat (Kementrian Kesehatan RI, 2012).

B. Obat Tradisional

1. Pengertian Obat Tradisional

- a. Obat tradisional, dalam KBBi (2013:974), diartikan sebagai obat yang diramu dari berbagai macam akar, kulit pohon, batang, bunga, buah, dan daun untuk obat penyakit/ obat kampung.
- b. Jamu obat tradisional adalah satu atau lebih jenis tumbuhan dengan bahan tambahan lainnya.

- c. Simplisia adalah bahan mentah alam yang digunakan sebagai obat.
- d. Rimpang (akar tinggal) adalah modifikasi batang tanaman yang menyebar di bawah permukaan tanah dan bercabang dari ruas/buku sehingga membentuk tunas atau akar baru.

2. Penggolongan Obat Tradisional

Bahan obat alam yang lebih dikenal dengan menggunakan obat tradisional di kelompokkan menjadi tiga golongan yaitu:

a. Jamu

Jamu adalah ramuan bahan herbal, mineral, sediaan galenik atau campuran bahan tersebut yang secara turun menurun telah digunakan untuk pengobatan berdasarkan pengalaman. Jamu tidak perlu pembuktian ilmiah maupun klinis, tetapi cukup dengan bukti empiris saja. Jamu harus memenuhi persyaratan keamanan dan standar mutu kesehatan

Obat Tradisional adalah bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian (galenik), atau campuran dari bahan tersebut yang secara turun temurun telah digunakan untuk pengobatan dan dapat diterapkan sesuai dengan norma yang berlaku di masyarakat.

b. Obat Herbal Terstandar

Obat herbal terstandart adalah sediaan bahan herbal alami yang telah di buktikan keamanan dan khasiatnya secara ilmiah dengan uji praklinis, dan bahan bakunya telah terstandart, serta dibuat dengan cara higienis.

c. Fitofarmaka

Fitofarmaka adalah obat herbal tradisional yang telah teruji khasiatnya melalui uji praklinis dan uji klinis, serta terbukti aman melalui uji toksisitas, bahan baku terstandart, serta di produksi secara higienis, berkualitas, sesuai dengan standart yang ditetapkan.

3. Obat Tradisional dalam Pengobatan Kanker.

Obat tradisional untuk pengobatan kanker sering kali berasal dari tumbuhan atau bahan alami yang dipercaya memiliki potensi anti-kanker. Namun, penting untuk memahami bahwa obat tradisional bukanlah pengganti terapi medis modern seperti kemoterapi, radioterapi, atau imunoterapi, melainkan dapat digunakan sebagai pelengkap di bawah pengawasan dokter.

- a. Sarang Semut (*Myrmecodia pendens*)
- b. Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*)
- c. Daun Sirsak (*Annona muricata*)
- d. Kunyit (*Curcuma longa*)
- e. Kulit Manggis (*Garcinia mangostana*)
- f. Pegagan (*Centella asiatica*)
- g. Tapak Dara (*Vinca rosea*):
- h. Lempuyang Wangi (*Zingiber zerumbet*):
- i. Temu Kunci (*Boesenbergia pandurata*):
- j. Bawang Tiwai (*Eleutherine americana*):
- k. Keladi Tikus:
- l. Bawang Putih:
- m. Biji Anggur:
- n. Brokoli:
- o. Teh Hijau:
- p. Melinjo/Tangkil (*Gnetum gnemon*):

4 Manfaat Obat atau tanaman herbal

Mengobati kanker melalui berbagai mekanisme. Berikut adalah beberapa cara kerja tanaman herbal dalam mengobati kanker:

- a. Menghambat Pertumbuhan Sel Kanker: Beberapa tanaman herbal mengandung senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan sel kanker. Contohnya adalah flavonoid yang ditemukan dalam sarang semut, yang dapat menghambat pertumbuhan sel-sel kanker paru-paru, kanker payudara.
- b. Menginduksi Apoptosis: Tanaman seperti daun sirsak mengandung senyawa yang dapat menginduksi apoptosis

- (pembusukan sel) pada sel-sel kanker, sehingga membantu mengurangi jumlah sel kanker.
- c. Menghambat Angiogenesis: Beberapa tanaman herbal dapat menghambat angiogenesis, yaitu pembentukan pembuluh darah baru yang diperlukan oleh tumor untuk berkembang. Tanaman seperti lempuyang wangi mengandung sesquiterpene yang dapat menghambat angiogenesis.
 - d. Mengurangi Inflamasi: Tanaman seperti daun sirsak memiliki khasiat anti-inflamasi yang dapat membantu mengurangi peradangan yang sering terjadi pada penderita kanker.
 - e. Mengurangi Rasa Sakit: Beberapa tanaman herbal juga dapat digunakan sebagai obat pereda nyeri alami, yang membantu mengurangi rasa sakit yang dialami oleh penderita kanker.
 - f. Meningkatkan Kekuatan Imun/ Kekebalan Tubuh: bawang putih & propolis dapat membantu meningkatkan sistem kekebalan tubuh, sehingga membantu tubuh dalam melawan sel kanker.
 - g. Efek Antioksidan dan Anti-inflamasi: Beberapa senyawa memiliki sifat antioksidan dan anti-inflamasi yang dapat melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas dan peradangan kronis yang dapat memicu kanker.

5. Sarang Semut (*Myrmecodia pendens*)

- a. Tumbuhan khas Papua ini mengandung flavonoid, tanin, dan antioksidan yang dipercaya membantu memperlambat pertumbuhan sel kanker.
- b. Umumnya digunakan dalam bentuk rebusan atau ekstrak kapsul. Beberapa penelitian telah dilakukan untuk meneliti potensi antikanker sarang semut. Penelitian yang diterbitkan dalam jurnal *BMC Complementary Medicine and Therapies* menunjukkan bahwa ekstrak sarang semut memiliki efek sitotoksik terhadap sel kanker serviks HeLa. Penelitian lain juga menunjukkan

potensi sarang semut dalam menghambat pertumbuhan sel kanker payudara dan paru-paru.

6. Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) & Kunyit (*Curcuma longa*)

- a. Mengandung kurkumin yang memiliki sifat anti-inflamasi dan anti-kanker.
- b. Sering digunakan sebagai minuman herbal atau suplemen.
- c. Mengandung Kurkuminoid: Temulawak mengandung kurkuminoid yang memiliki sifat anti-inflamasi dan antikanker. Kurkuminoid dapat membantu menghambat pertumbuhan sel kanker dan menginduksi apoptosis (pembusukan sel) pada sel-sel kanker².
- d. Mengandung Xanthorrhizol: Xanthorrhizol adalah senyawa yang ditemukan dalam temulawak dan memiliki aktivitas antikanker yang kuat. Senyawa ini dapat membantu menghentikan pertumbuhan sel kanker dan mengurangi inflamasi¹.
- e. Mengandung Flavonoid: Flavonoid dalam temulawak memiliki sifat antiradang dan antikanker yang dapat membantu mengurangi peradangan dan membunuh sel kanker.
- f. Mengandung Minyak Atsiri: Minyak atsiri dalam temulawak, seperti limonina, memiliki sifat antimikroba dan dapat membantu melawan infeksi yang sering terjadi pada penderita kanker.
- g. Meningkatkan Kekuatan Imun: Temulawak dapat membantu meningkatkan sistem kekebalan tubuh, sehingga membantu tubuh dalam melawan sel kanker.

Penelitian yang diterbitkan dalam jurnal *Cancer Letters* menunjukkan bahwa kurkumin dalam temulawak dapat menghambat pertumbuhan sel kanker usus besar. Penelitian lain juga menunjukkan potensi temulawak dalam menghambat pertumbuhan sel kanker payudara dan prostat.

7. Daun Sirsak (*Annona muricata*)

- a. Ekstraknya diketahui mengandung acetogenins yang dipercaya mampu melawan sel kanker tanpa merusak sel sehat.
- b. Biasanya digunakan dalam bentuk rebusan daun atau ekstrak kapsul.
- c. Daun sirsak memiliki khasiat anti-inflamasi dan anti-proliferasi, yang membantu mencegah pembentukan sel kanker.
- d. Mengandung Acetogenin: Daun sirsak mengandung senyawa acetogenin yang memiliki sifat sitotoksik, yaitu dapat membunuh sel-sel kanker. Senyawa ini dapat menghambat pertumbuhan sel kanker dan menginduksi apoptosis (pembusukan sel) pada sel-sel kanker¹.
- e. Mengandung Flavonoid: Flavonoid dalam daun sirsak memiliki sifat antiradang dan antikanker yang dapat membantu mengurangi peradangan dan membunuh sel kanker.
- f. Mengandung Alkaloid: Alkaloid dalam daun sirsak juga memiliki potensi antikanker yang dapat membantu menghentikan pertumbuhan sel kanker.
- g. Mengandung Tanin: Tanin dalam daun sirsak memiliki sifat antikanker yang dapat membantu menghambat pertumbuhan sel kanker.

Penelitian *in vitro* (uji laboratorium) dan *in vivo* (pada hewan) menunjukkan bahwa ekstrak daun sirsak memiliki efek sitotoksik terhadap sel kanker tertentu, seperti sel kanker payudara, usus besar, paru-paru, dan prostat.

8. Kulit Manggis (*Garcinia mangostana*)

- a. Kulit manggis mengandung senyawa aktif Antioksidan: Xanthone terutama alpha-mangostin adalah antioksidan kuat yang dapat membantu melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas, yang dapat berperan dalam perkembangan kanker & efek antikanker:
- b. Anti-inflamasi: Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kulit manggis memiliki sifat anti-inflamasi, yang

dapat membantu mengurangi peradangan kronis yang terkait dengan peningkatan risiko kanker.

- c. Menghambat Pertumbuhan Sel Kanker: Beberapa penelitian *in vitro* (uji laboratorium) menunjukkan bahwa ekstrak kulit manggis dapat menghambat pertumbuhan sel kanker tertentu, seperti sel kanker usus besar, payudara, dan paru-paru.
- d. Memicu Kematian Sel Kanker (Apoptosis): Senyawa dalam kulit manggis diduga dapat memicu proses kematian sel terprogram (apoptosis) pada sel kanker.

Penelitian yang diterbitkan dalam jurnal *BMC Complementary Medicine and Therapies* menunjukkan bahwa ekstrak kulit manggis memiliki efek sitotoksik terhadap sel kanker serviks. Penelitian lain juga menunjukkan potensi kulit manggis dalam menghambat pertumbuhan sel kanker payudara dan paru-paru.

9. Pegagan (*Centella asiatica*)

- a. Pegagan mengandung berbagai senyawa aktif, termasuk triterpenoid, flavonoid, dan asam asiatik. Senyawa-senyawa ini diduga memiliki beberapa mekanisme yang dapat berkontribusi pada efek antikanker
- b. Digunakan untuk meningkatkan sistem kekebalan tubuh dan mempercepat pemulihan.
- c. Antioksidan: Pegagan mengandung antioksidan yang dapat membantu melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas, yang dapat berperan dalam perkembangan kanker.
- d. Anti-inflamasi: Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ekstrak pegagan memiliki sifat anti-inflamasi, yang dapat membantu mengurangi peradangan kronis yang terkait dengan peningkatan risiko kanker.
- e. Menghambat Pertumbuhan Sel Kanker: Beberapa penelitian *in vitro* (uji laboratorium) menunjukkan bahwa ekstrak pegagan dapat menghambat pertumbuhan sel kanker tertentu, seperti sel kanker payudara, usus besar, dan paru-paru.

Penelitian yang diterbitkan dalam jurnal BMC Complementary Medicine and Therapies menunjukkan bahwa ekstrak pegagan memiliki efek sitotoksik terhadap sel kanker serviks. Penelitian lain menunjukkan potensi pegagan dalam menghambat pertumbuhan sel kanker payudara dan paru-paru.

10. Tapak Dara (*Vinca rosea*):

- a. Tapak dara mengandung alkaloid yang memiliki aktivitas antikanker. Bunga tapak dara telah digunakan dalam pengobatan kanker tertentu di bawah pengawasan dokter.
- b. Tapak dara mengandung senyawa aktif yang disebut alkaloid, terutama vinblastine dan vincristine. Senyawa-senyawa ini memiliki sifat antikanker dan telah digunakan dalam pengobatan kanker tertentu:
- c. Vinblastine dan Vincristine: Kedua senyawa ini bekerja dengan menghambat pembelahan sel kanker, sehingga memperlambat pertumbuhan dan penyebaran kanker.
- d. Alkaloid Lain: Tapak dara juga mengandung alkaloid lain yang mungkin memiliki efek antikanker melalui mekanisme yang berbeda.

Penelitian Vinblastine dan vincristine telah digunakan dalam pengobatan berbagai jenis kanker, termasuk:

- a. Leukemia: Vinblastine dan vincristine sering digunakan dalam kemoterapi untuk leukemia, terutama leukemia limfoblastik akut.
- b. Limfoma: Kedua senyawa ini juga efektif dalam pengobatan limfoma Hodgkin dan non-Hodgkin.
- c. Kanker Payudara: Vinblastine kadang-kadang digunakan dalam kombinasi dengan obat kemoterapi lain untuk mengobati kanker payudara.
- d. Kanker Paru-paru: Vincristine dapat digunakan dalam pengobatan kanker paru-paru jenis tertentu.

- e. Tumor Wilms: Vinblastine dan vincristine merupakan bagian dari protokol kemoterapi standar untuk tumor Wilms, yaitu tumor ginjal pada anak-anak.

11. Lempuyang Wangi (Zingiber zerumbet):

- a. Lempuyang wangi mengandung sesquiterpene dan zerumbone yang memiliki aktivitas perlindungan terhadap beberapa kasus kanker.
- b. Lempuyang wangi (Zingiber zerumbet) adalah tanaman rimpang yang telah lama digunakan dalam pengobatan tradisional. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa lempuyang wangi memiliki potensi dalam pengobatan kanker, tetapi penelitian lebih lanjut masih diperlukan untuk mengonfirmasi manfaat dan keamanannya secara menyeluruh.

Senyawa-senyawa ini diduga memiliki beberapa mekanisme yang dapat berkontribusi pada efek antikanker:

- a. Zerumbone: Senyawa ini memiliki sifat antioksidan, anti-inflamasi, dan antikanker. Beberapa penelitian *in vitro* (uji laboratorium) menunjukkan bahwa zerumbone dapat menghambat pertumbuhan sel kanker dan menginduksi apoptosis (kematian sel terprogram) pada sel kanker.
- b. Antioksidan: Lempuyang wangi mengandung antioksidan yang dapat membantu melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas, yang dapat berperan dalam perkembangan kanker.
- c. Anti-inflamasi: Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ekstrak lempuyang wangi memiliki sifat anti-inflamasi, yang dapat membantu mengurangi peradangan kronis yang terkait dengan peningkatan risiko kanker.

Penelitian yang diterbitkan dalam jurnal *Phytotherapy Research* menunjukkan bahwa ekstrak lempuyang wangi dapat menghambat pertumbuhan sel kanker payudara. Penelitian lain juga menunjukkan potensi lempuyang wangi dalam menghambat pertumbuhan sel kanker usus besar dan paru-paru.

12. Temu Kunci (*Boesenbergia pandurata*):

- a. Temu kunci mengandung senyawa yang memiliki potensi untuk membunuh sel kanker.
- b. Temu kunci mengandung berbagai senyawa aktif, termasuk flavonoid, terpenoid, dan minyak atsiri. Senyawa-senyawa ini diduga memiliki beberapa mekanisme yang dapat berkontribusi pada efek antikanker:
- c. Flavonoid: Flavonoid adalah antioksidan kuat yang dapat membantu melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas, yang dapat berperan dalam perkembangan kanker.
- d. Terpenoid: Beberapa terpenoid memiliki sifat anti-inflamasi dan antikanker. Penelitian *in vitro* (uji laboratorium) menunjukkan bahwa ekstrak temu kunci dapat menghambat pertumbuhan sel kanker tertentu.
- e. Minyak Atsiri: Minyak atsiri dalam temu kunci juga memiliki sifat antioksidan dan anti-inflamasi.

Penelitian yang diterbitkan dalam jurnal *BMC Complementary Medicine and Therapies* menunjukkan bahwa ekstrak temu kunci memiliki efek sitotoksik terhadap sel kanker payudara. Penelitian lain juga menunjukkan potensi temu kunci dalam menghambat pertumbuhan sel kanker usus besar dan paru-paru.

13. Bawang Tiwai (*Eleutherine americana*): bawang dayak, adalah tanaman asli Indonesia yang telah lama digunakan dalam pengobatan tradisional

- a. Bawang tiwai mengandung senyawa yang memiliki aktivitas antikanker.
- b. Bawang tiwai mengandung berbagai senyawa aktif, termasuk flavonoid, alkaloid, dan kuinon. Senyawa-senyawa ini diduga memiliki beberapa mekanisme yang dapat berkontribusi pada efek antikanker:
- c. Flavonoid: Flavonoid adalah antioksidan kuat yang dapat membantu melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan akibat

radikal bebas, yang dapat berperan dalam perkembangan kanker.

- d. Alkaloid: Beberapa alkaloid memiliki sifat antikanker. Penelitian *in vitro* (uji laboratorium) menunjukkan bahwa ekstrak bawang tiwai dapat menghambat pertumbuhan sel kanker tertentu.
- e. Kuinon: Kuinon juga memiliki sifat antioksidan dan antikanker.

Penelitian yang diterbitkan dalam jurnal *BMC Complementary Medicine and Therapies* menunjukkan bahwa ekstrak bawang tiwai memiliki efek sitotoksik terhadap sel kanker payudara. Penelitian lain juga menunjukkan potensi bawang tiwai dalam menghambat pertumbuhan sel kanker usus besar dan paru-paru.

Kesimpulan Obat Tradisional dalam Pengobatan Kanker Manfaat:

- Mengandung senyawa alami dengan potensi antioksidan dan anti-kanker.
- Membantu mengurangi efek samping pengobatan modern (seperti mual atau kelelahan).
- Dapat memperbaiki kualitas hidup pasien.

Saran Kajian Lanjut Obat Tradisional

- Perlu uji klinis yang memadai untuk sebagian besar bahan tradisional.
- Perlu kajian Interaksi negatif dengan obat kanker modern.
- Perlu kajian dosis atau penggunaan bahan agar sesuai standar.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggrianti, P., 2008. Uji Sitotoksik Ekstrak Etanol 70% Buah Kemukus (*Piper Cubeba L.*) Terhadap Sel HeLa [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Dwisatyadini, M. (2017). Pemanfaatan tanaman obat untuk pencegahan dan pengobatan penyakit degeneratif, 2, 237-270.
- Dalimartha, Setiawan, (2003) Ramuan tradisional untuk pengobatan kanker, Jakarta Penebar Swadaya
- Dalimartha, S., 2005. Atlas Tumbuhan Obat Indonesia, Jilid II, Trubus Agriwidya, Jakarta.
- Esvandiari. 2002. Pengaruh Ekstrak Temu Putih (*Curcuma zedoaria*) dan Kunir Putih (*Curcuma mangga*) pada Pertumbuhan *Saccharomyces cerevisiae*, Institut Pertanian Bogor.
- Isnawati, D. L. (2021). Minuman Jamu Tradisional sebagai Kearifan Lokal Masyarakat di Kerajaan Majapahit pada Abad ke-14 Masehi. Universitas Negeri Surabaya.
- Meiyanto, E., 1999. Kurkumin Sebagai Obat Kanker : Menelusuri Mekanisme Aksinya, *Majalah Farmasi Indonesia*, 10(4): 227-229.
- Murwanti, R., Edi, M., Arif, N., dan Susi, A.K., 2004. Efek ekstrak etanol rimpang temu putih (*Curcuma zedoaria* Rosc.) terhadap pertumbuhan tumor paru fase post inisiasi pada mencit betina diinduksi Benzopiren, *Majalah Farmasi Indonesia*, 15(1): 7-12
- Paryono, P., & Kurniarum, A. (2014). Kebiasaan konsumsi jamu untuk menjaga kesehatan tubuh pada saat hamil dan setelah melahirkan di desa Kajoran Klaten Selatan. *Interest: Jurnal Ilmu Kesehatan*, 3(1).
- Radji, M., Hendri, A., Yahdiana, H., dan Coshpiadi, I., 2010. Uji Toksisitas Buah Merah, Mahkota Dewa dan Temu Putih Terhadap Sel Kanker Serviks. *Jurnal Farmasi Indonesia* Vol. 5 No. 1 Januari 2010: 41-47.
- Sastroamidjojo, S. (2001). *Obat Asli Indonesia*, Dian Rakyat. Jakarta: 170.

- Sari, L. O. R. K. (2006). Pemanfaatan Obat Tradisional dengan Pertimbangan Manfaat dan Keamanannya. *Majalah Ilmu Kefarmasian*, 3(1), 01-07.
- Siti Nur Hasanah, Lucie Widowati, (2016) Jamu Pada Pasien Tumor/Kanker sebagai Terapi Komplementer, *Jurnal Kefarmasian Indonesia*
- Suparmi, I & Wulandari, A. (2012). Herbal Nusantara 1001 Ramuan Tradisional Asli Indonesia. Yogyakarta: Rapha Publishing
- Wasito. (2011). "Obat Tradisional Kekayaan Indonesia". Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Zulkifli. (2004). Pengobatan Tradisional sebagai Pengobatan Alternatif Harus Dilestarikan. Jakarta: PT Agromedia Pustaka.

BIODATA PENULIS



Jusuf Kristianto, DDS, MM, MHA, Mkes, PhD, lahir di Jakarta, 14 Maret. Penulis tinggal di Jakarta. Pendidikan tinggi ditempuh dari S-1 di Universitas Indonesia, Pascasarjana Management Human Resource Development, Master Hospital Management di Hawaii, USA, Magister Public Health Kekhususan Quality Improvement in Health Care Universitas Indonesia & New Castle Australia, Doctor dalam Public Health dari Universitas Indonesia, Melanjutkan Pendidikan Complementary Medicine & Herbal Medicine. Mengikuti Research Short Course di Oslo Universitet, Short Course Nuvic Nesso, Leiden Universitet, Belanda. Penulis saat ini mengajar pada jenjang diploma & sarjana di Poltekkes Kemenkes RI, Jakarta I dan mengajar Vokasi Kedokteran UI, serta FKMUI serta berbagai perguruan tinggi lain. Penulis bertugas sebagai Kepala Pusat Penelitian & Pengabdian Masyarakat sejak 2012-2024 di Poltekkes Kemenkes RI. Menjadi Reviewer Nasional Penelitian Poltekkes BPPSDM & Reviewer Litbangkes RI, Plt Direktur Akper RS PGI Cikini, Dewan Penasehat ILUNI UI, serta pembicara Internasional untuk Herbal Medicine. Surel

jusufkristianto@gmail.com

A. Pendahuluan

Uji klinik adalah setiap penelitian dengan mengikutsertakan subjek manusia yang menerima suatu produk untuk menemukan atau memastikan efek klinik, farmakologi dan/atau untuk farmakodinamik lainnya, dan/atau mengidentifikasi setiap reaksi yang tidak diinginkan, dan/atau untuk mempelajari absorpsi, distribusi, metabolisme dan ekskresi untuk memastikan keamanan dan/atau efikasi produk yang diteliti (BPOM, 2024)

Uji klinik dilakukan untuk memberikan jaminan kepastian manfaat dan keamanan suatu obat atau obat herbal. Tidak semua obat herbal bebas risiko efek samping sehingga uji klinik ini perlu dilakukan untuk obat herbal demi menghindari adanya bahaya bagi masyarakat (Anonim, 2016)

B. Tinjauan Uji Klinis Obat Tradisional

1. Propolis meningkatkan imunitas pasien HIV-AIDS

HIV (Human Immunodeficiency Virus) adalah virus yang menyerang sistem kekebalan tubuh, khususnya sel CD4 (jenis sel darah putih yang penting untuk melawan infeksi) (Azhari, 2025). Sedangkan AIDS (Acquired Immunodeficiency Syndrome) adalah kondisi dimana sistem kekebalan tubuh menjadi sangat lemah karena adanya infeksi dari virus HIV (Biofarma, 2023).

Propolis merupakan salah satu produk lebah yang diperoleh dari zat resin, yang dikumpulkan lebah madu dari bunga, tunas, dan eksudat tanaman dan dicampur

dengan zat yang disekresi kelenjar liur lebah (enzim β -glukosidase), mengandung senyawa aktif golongan polifenol (flavonoid, asam fenolat, dan esternya), terpenoid, steroid, dan asam amino yang memiliki fungsi diantaranya sebagai antioksidan dan imunomodulator (Halim et al., 2012).



Gambar 1. Propolis (Agustin, 2023)

Penelitian yang dilakukan di RSUD Dr. Soetomo, Surabaya terhadap 40 orang pasien HIV stadium 1 dan 2 yang telah mendapat terapi Antiretroviral (ARV) dengan memberikan suplementasi propolis 2x200 mg selama 1 bulan, diperoleh hasil terjadinya peningkatan kadar CD4 yang signifikan dibandingkan kelompok kontrol (plasebo). Hal ini disebabkan propolis menekan proses replikasi virus dan mengaktifkan respon imun seluler sehingga menunjang pemulihan kadar CD4 (Astha Triyono et al., 2020).

Pengujian propolis juga pernah dilakukan terhadap pasien HIV berat dengan pemberian suplementasi propolis 3x500 mg selama 3 minggu pengujian dan memberikan hasil pasien tersebut menunjukkan perubahan positif (Merry, 2013).

2. Kunyit sebagai pereda nyeri lutut

Kunyit (*Curcuma longa* Linn.) merupakan tanaman yang memiliki berbagai macam khasiat. Hal ini terbukti dengan digunakannya kunyit sebagai obat tradisional secara empiris atau turun temurun di berbagai negara di

dunia. Kandungan senyawa kimia utama dari dalam rimpang kunyit adalah zat warna kurkuminoid yang merupakan suatu senyawa diarilheptanoid 3-4% yang terdiri dari Curcumin, dihidrokurkumin, desmetoksikurkumin dan bisdesmetoksikurkumin. Kunyit juga mengandung minyak atsiri 2-5% yang terdiri dari seskuiterpen dan turunan fenilpropana turmeron (Anonim, 2008).



Gambar 2. Kunyit (Atiq, 2025)

Pengujian pada 150 pasien osteoarthritis lutut selama 90 hari dengan asupan harian ekstrak kunyit sebesar 186,6 mg/hari menghasilkan pengurangan nyeri yang lebih baik dibanding plasebo, hal ini menunjukkan penurunan nyeri yang cepat dan signifikan pada osteoarthritis lutut (Henrotin et al., 2019).

Pembuktian ini juga diperkuat oleh adanya uji klinis ekstrak kunyit dengan dosis 1.200 mg/ hari selama 30 hari terhadap 367 pasien osteoarthritis lutut lainnya dengan hasil penurunan rasa sakit pada kelompok ekstrak kunyit yang setara dengan kelompok ibuprofen (pada kelompok ibuprofen, pasien mengeluhkan adanya rasa ketidaknyamanan pada perut akibat efek samping ibuprofen yang mengiritasi permukaan lambung) (Kuptniratsaikul et al., 2014).

Curcumin yang terdapat pada kunyit bekerja sebagai antiinflamasi (mengurangi peradangan) (Peng et al., 2021). Efek antiinflamasi kurkumin kemungkinan besar dimediasi melalui kemampuannya menghambat siklooksigenase-2 (COX-2), lipoksigenase (LOX), dan inducible nitric oxide

synthase (iNOS). COX-2, LOX, dan iNOS adalah enzim penting yang memediasi proses inflamasi (Menon & Sudheer, 2007).

3. Lidah buaya sahabat penderita diabetes mellitus

Lidah buaya (*Aloe vera*) adalah tanaman serba guna yang sudah dikenal khasiatnya sejak berabad-abad lalu. Lidah buaya atau sering disebut dengan *Aloe vera*, menghasilkan dua bahan, yaitu gel dan getah, yang biasanya digunakan dalam obat-obatan (Swari, 2021).



Gambar 3. Lidah buaya (Makarim, 2023)

Dari uji klinis yang melibatkan 415 pasien diabetes, diketahui bahwa suplementasi *Aloe vera* secara signifikan mengurangi kadar glukosa darah puasa, menurunkan kadar HbA1c, meningkatkan kadar HDL, menurunkan kadar trigliserida dan LDL pada pasien pradiabetes dan pasien diabetes awal yang belum diobati. Hal ini diduga karena adanya fitosterol yang terdapat pada gel *Aloe vera* yang meningkatkan transportasi glukosa dan penyerapan glukosa serta di sisi lain mengurangi konsentrasi kolesterol serum dengan mengurangi penyerapan kolesterol dari usus (Zhang et al., 2016).

Pada studi yang lain, sebanyak 20 responden dibagi menjadi 3 kelompok perlakuan. Setiap kelompok diberi jus *Aloe vera* masing-masing 100 gr/hari, 200 gr/hari dan 300 gr/hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian jus *Aloe vera* dapat menurunkan kadar glukosa darah, dengan dosis 100 gr/hari, 200 gr/hari, 300 gr/hari

($p=0,000$). Hal ini membuktikan bahwa pemberian jus lidah buaya dapat menurunkan kadar glukosa darah, hal ini dikarenakan kandungan lidah buaya yang lebih lengkap dan efek dari alprogen yang menghambat penyerapan glukosa (Kusnanto et al., 2008).

Lidah buaya mengandung zat kimia yang bersifat hipoglikemik yaitu kromium dan alprogen (Aveonita, 2015; Muliawan, 2019). Kromium ini diduga berfungsi untuk merangsang sekresi insulin oleh sel beta pankreas. Kromium ini akan membantu kerja insulin dengan cara membantu sel reseptor untuk mengikat hormon insulin (Aveonita, 2015). Kromium dapat meningkatkan serotonin yang berperan dalam meningkatkan penggunaan glukosa oleh otot, dan sebuah penelitian baru menunjukkan serotonin memiliki pengaruh terhadap sekresi insulin. Efek lain dari kromium adalah memperbaiki resistensi insulin dengan cara mengikat reseptor insulin, selanjutnya kromium akan meningkatkan aktivitas tirosin kinase, IRS-1 (Insulin Receptor Substrate-1). Kondisi ini akan meningkatkan aktivitas GLUT 4 dalam mengikat glukosa untuk dijadikan energi (Kusnanto et al., 2008).

4. Sage dan dislipidemia

Tanaman sage (*Salvia officinalis*) memiliki daun berwarna hijau yang harum dan lembut, bahkan ada yang berbulu halus. Selain itu, tanaman ini juga menghasilkan bunga yang cantik, berwarna lavender kebiruan atau merah muda (Utami, 2025)



Gambar 4. Sage (Sendari, 2021)

Uji klinis yang dilakukan pada 40 orang pasien hiperlipidemia dengan diabetes melitus tipe 2 yang diberikan 500 mg ekstrak daun sage sebanyak 3x 1 hari selama 3 bulan. Hasilnya adalah ekstrak sage menurunkan kadar glukosa darah puasa, HbA1c, kolesterol total, trigliserida dan LDL serta meningkatkan kadar HDL. (Kianbakht & Dabaghian, 2013).

Studi lain juga menguatkan aktifitas antihiperlipidemia dari daun sage, dimana uji dilakukan pada 34 pasien hiperlipidemia (hiperkolesterolemia dan/atau hipertrigliseridemia) berusia sekitar 50 tahun yang diberikan kapsul yang berisi 500 mg ekstrak daun sage setiap 8 jam selama 2 bulan, diperoleh hasil terjadi penurunan kadar kolesterol total dalam darah, trigliserida, LDL dan VLDL, sebaliknya terjadi peningkatan pada kadar HDL tanpa efek signifikan pada kadar SGOT, SGPT, dan kreatinin dalam darah sehingga dapat dikatakan daun sage relative aman digunakan dalam pengobatan hiperlipidemia (Kianbakht et al., 2011).

Senyawa bioaktif yang mengambil peran dalam efek antihiperglisemik pada hiperlipidemia DM tipe 2 adalah flavonoid, fenolik, asam galat, rutin dan kuersetin, dimana senyawa - senyawa ini memiliki efek antioksidan yang kuat. Selain senyawa-senyawa tersebut, terdapat juga asam karnosat, karnosol dan senyawa diterpen fenolik yang memiliki aktifitas agonis PPAR- α yang mengaktifkan reseptor PPAR- α sehingga menurunkan trigliserida. Di sisi lain juga terdapat senyawa asam karnosat yang memiliki aktifitas penghambatan terhadap enzim lipase pankreatik sehingga menghambat pencernaan dan penyerapan lemak (Kianbakht & Dabaghian, 2013).

5. Jambu Biji (*Psidium guajava* Linn.) dan Angkak (*Monascus purpureus*) untuk Demam Berdarah Dengue (DBD)

Angkak adalah beras ketan yang sudah mengalami pengolahan yaitu difermentasikan menggunakan bantuan inokulum jamur merah *Monascus Purpureus* kemudian dikeringkan. Angkak memiliki warna merah dan sedikit kusam. Di dunia internasional beras angkak ini sering disebut dengan nama *Red Mold Rice*. Bahan ini

berasal dari China dan menjadi salah satu metode pengobatan tradisional Tiongkok selama berabad –abad karena khasiatnya yang diduga sangat baik untuk kesehatan (Realita, 2022)



Gambar 5. Jambu biji (Fadila, 2024)



Gambar 6. Angkak (Ramadhany, 2023)

Uji klinik efek penggunaan suplemen ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* Linn.) dan angkak (*Monascus purpureus*) dalam meningkatkan trombosit pada penderita Demam Berdarah Dengue (DBD) di instalasi rawat inap ilmu penyakit dalam RSUP. DR. M. Djamil Padang, menggunakan subyek penelitian sebanyak 20 orang. Pemberian sediaan ekstrak daun jambu biji dan angkak dengan dosis tiga kali sehari satu bungkus (3x1), diberikan selama 3 hari. Dari hasil penelitian efek penggunaan suplemen ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* Linn.) dan angkak (*Monascus purpureus*) dalam meningkatkan trombosit pada pasien DBD yang dirawat inap di bangsal Ilmu Penyakit Dalam RSUP. DR. M. Djamil Padang,

diperoleh hasil bahwa pemberian suplemen ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* Linn.) dan angkak (*Monascus purpureus*) lebih cepat meningkatkan jumlah trombosit pada pasien DBD dibandingkan kelompok kontrol (Muharni et al., 2013).

Mekanisme efek peningkatan trombosit dari sediaan suplemen ekstrak daun jambu biji dan angkak ini karena keberadaan senyawa tanin dan flavonoid dalam bentuk quersetin yang merupakan kandungan dari ekstrak daun jambu biji dapat menghambat kerja dari enzim reverse transcriptase yang merupakan katalisator terjadinya replikasi virus serta kandungan senyawa tanin dan flavonoid ekstrak daun jambu biji diduga juga dapat meningkatkan jumlah megakariosit dalam sum-sum tulang sehingga dapat meningkatkan jumlah trombosit dalam darah (Muharni et al., 2013). Sedangkan kandungan senyawa isoflavon dan lovastatin yang terdapat di dalam angkak dapat mencegah terjadinya inflamasi dengan jalan menghambat produksi sitokin proinflamasi (Rindiastuti dan Tyasari, 2008; Farhana, 2010).

6. Daun ivy untuk penyembuhan batuk

Ivy (*Hedera helix*) merupakan tanaman yang menjalar, kuat, tanaman ini dapat merambat naik ke atas pohon atau bangunan, karena itu, pada ruang *outdoor*, ivy biasa dimanfaatkan sebagai hiasan pagar atau dinding luar rumah. Selain sebagai tanaman hias, ivy ternyata memiliki khasiat diantaranya sebagai obat pada saluran nafas (Isman, 2020).



Gambar 7. Daun ivy (Isman, 2020)

Penelitian dilakukan terhadap pasien anak-anak yang menderita obstruksi jalan napas. Sediaan ekstrak daun ivy menunjukkan efek meningkatkan fungsi pernapasan anak-anak dengan asma kronis (Hofmann et al., 2003).

Perbaikan juga terjadi pada 209 pasien laki-laki dan perempuan penderita bronkitis akut dengan rentang usia 18-73 tahun yang diberikan larutan ekstrak kering daun ivy (Schaefer et al., 2019).

Daun ivy mengandung metabolit sekunder saponin dan triterpene. Kedua senyawa ini merangsang kelenjar untuk mengeluarkan sekresi bronkial melalui mekanisme refleks gastropulmonal, yang menghasilkan produksi lendir yang lebih jarang dan encer di kelenjar bronkial sehingga lendir (mucus) mudah untuk dikeluarkan (Petrović et al., 2022).

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, S. (2023, March 13). *11 Manfaat Propolis untuk Kesehatan - Alodokter*. <https://www.alodokter.com/11-manfaat-propolis-untuk-kesehatan>
- Anonim. (2008, June 25). *Kunyit (Curcuma longa Linn.) - CCRC*. <https://ccrc.farmasi.ugm.ac.id/ensiklopedia/ensiklopedia-tanaman-antikanker/k/kunyit/>
- Anonim. (2016, June 25). *Uji Klinik Obat Herbal - Universitas Ahmad Dahlan*. <https://uad.ac.id/uji-klinik-obat-herbal/>
- Astha Triyono, E., Susanto, J., Hutagalung, J., Masyufuah, L., & Aji Perdana, D. (2020). *Penggunaan Propolis Terhadap Peningkatan Kadar T Limfosit CD4 Pada Pasien HIV Dewasa Dengan Kadar CD4 Dibawah 400 Sel/ μ L Di RSUD Dr. Soetomo Surabaya*.
- Atiqa, R. (2025, January 25). *7 Manfaat Konsumsi Kunyit Mentah pada Pagi Hari*. <https://food.detik.com/info-sehat/d-7735497/7-manfaat-konsumsi-kunyit-mentah-pada-pagi-hari>
- Azhari, F. (2025). *Apa itu HIV AIDS? Gejala, Penyebab & Pengobatan - Halodoc*. <https://www.halodoc.com/kesehatan/hiv-dan-aids?srsltid=AfmBOopdaKRFdFfEckDKvZPFHeHyqWLGGoIXn5A3VPcaIF2HGXRp-9QW>
- biofarma. (2023). *HIV AIDS - Penyebab, Gejala dan Pencegahan*. <https://www.biofarma.co.id/id/announcement/detail/hiv-aids-penyebab-gejala-dan-pencegahan>
- BPOM. (2024). *peraturan-bpom-no-8-tahun-2024*.
- Fadila, I. (2024, April 12). *15 Manfaat Jambu Biji untuk Sistem Imun hingga Atasi DBD*. <https://hellosehat.com/nutrisi/fakta-gizi/manfaat-jambu-biji/>
- Halim, E., Sutandyo, N., Sulaeman, A., Artika, M., & Yahdiana Harahap, dan. (2012). Bioactive compounds and nutrients content of Indonesian and Brazilian propolis. *Jurnal Gizi Dan Pangan*, 7(1), 1–6.
- Henrotin, Y., Malaise, M., Wittoek, R., De Vlam, K., Bresseur, J. P., Luyten, F. P., Jiangang, Q., Van Den Berghe, M., Uhoda, R., Bentin, J., De Vroey, T., Erpicum, L., Donneau, A. F., & Dierckxsens, Y. (2019). Bio-optimized *Curcuma longa* extract is efficient on knee osteoarthritis pain: A double-blind multicenter randomized placebo controlled three-arm study.

- Arthritis Research and Therapy*, 21(179), 1–10.
<https://doi.org/10.1186/s13075-019-1960-5>
- Kianbakht, S., & Dabaghian, F. H. (2013). Improved glycemic control and lipid profile in hyperlipidemic type 2 diabetic patients consuming *Salvia officinalis* L. leaf extract: A randomized placebo. Controlled clinical trial. *Complementary Therapies in Medicine*, 21(5), 441–446.
<https://doi.org/10.1016/J.CTIM.2013.07.004>
- Kuptniratsaikul, V., Dajpratham, P., Taechaarpornkul, W., Buntragulpoontawe, M., Lukkanapichonchut, P., Chootip, C., Saengsuwan, J., Tantayakom, K., & Laongpech, S. (2014). Efficacy and safety of *Curcuma domestica* extracts compared with ibuprofen in patients with knee osteoarthritis: A multicenter study. *Clinical Interventions in Aging*, 9, 451–458.
<https://doi.org/10.2147/cia.s58535>
- Kusnanto, K. (Kusnanto), Sriyono, S. (Sriyono), & Astuti, D. E. (Dian). (2008). Aloe Vera Juice Decrease the Amount of Blood Glucose Level in Patient with Diabetic Type II. *Jurnal Ners*, 3(1), 14–20. <https://doi.org/10.20473/JN.V3I1.4974>
- Makarim, F. R. (2023, October 17). *Ini 9 Manfaat Hebat Lidah Buaya untuk Kulit Wajah*. <https://www.halodoc.com/artikel/ini-9-manfaat-hebat-lidah-buaya-untuk-kulit-wajah-1>
- Menon, V. P., & Sudheer, A. R. (2007). Antioxidant and anti-inflammatory properties of curcumin. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 595, 105–125.
https://doi.org/10.1007/978-0-387-46401-5_3
- Merry. (2013). *Peneliti Unair Obati Pasien HIV dengan Propolis Lebah*. <https://health.detik.com/berita-detikhealth/d-2248409/peneliti-unair-obati-pasien-hiv-dengan-propolis-lebah>
- Muharni, S., ' A., & Martini, R. D. (2013). Efek Penggunaan Suplemen Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* Linn.) dan Angkak (*Monascus purpureus*) dalam Meningkatkan Trombosit pada Demam Berdarah Dengue (DBD) di Instalasi Rawat Inap Ilmu Penyakit Dalam RSUP. DR. M. Djamil Padang. *Penelitian Farmasi Indonesia*, 1(2), 57–61.
<https://pfi.ejournal.unri.ac.id/index.php/FPMI/article/view/1247>

- Peng, Y., Ao, M., Dong, B., Jiang, Y., Yu, L., Chen, Z., Hu, C., & Xu, R. (2021). Anti-Inflammatory Effects of Curcumin in the Inflammatory Diseases: Status, Limitations and Countermeasures. *Drug Design, Development and Therapy*, 15, 4503. <https://doi.org/10.2147/DDDT.S327378>
- Ramadhany, D. R. (2023, June 23). *Angkak Merah: Kandungan, Manfaat, dan Efek Samping*. <https://helohehat.com/nutrisi/tips-makan-sehat/manfaat-angkak-beras-merah-cina/>
- Realita, F. (2022, January 12). *Soerojo Hospital*. <https://soerojohospital.co.id/SingelArtikel/yuk-ngulik-angkak-si-merah-yang-kaya-akan-manfaat>
- Schaefer, A., Ludwig, F., Giannetti, B. M., Bulitta, M., & Wacker, A. (2019). Efficacy of two dosing schemes of a liquid containing ivy leaves dry extract EA 575 versus placebo in the treatment of acute bronchitis in adults. *ERJ Open Research*, 5(4). <https://doi.org/10.1183/23120541.00019-2019>
- Sendari, A. A. (2021, September 17). *Sage adalah Tanaman Herbal, Kenali 10 Manfaatnya - Hot Liputan6.com*. <https://www.liputan6.com/hot/read/4660512/sage-adalah-tanaman-herbal-kenali-10-manfaatnya>
- Swari, R. C. (2021, January 12). *Lidah Buaya: Manfaat, Cara Penggunaan, dan Efek Samping*. <https://helohehat.com/herbal-alternatif/herbal/lidah-buaya-manfaat-penggunaan/>
- Utami, S. nurul. (2025, February 3). *Apa itu Tanaman Sage? Ini Penjelasan Lengkapnya! Halaman 2 - Kompas.com*. https://www.kompas.com/skola/read/2025/02/03/170000569/apa-itu-tanaman-sage-ini-penjelasan-lengkapny-a?amp=1&page=2&gl=1*5n7ooy*_ga*MTY3MDM2ODExMC4xNzIyOTQxNDYw*_ga_77DJNQ0227*MTczOTg5MjY0MC4xLjEuMTczOTg5MjY0MC4wLjAuMA..
- Zhang, Y., Liu, W., Liu, D., Zhao, T., & Tian, H. (2016). Efficacy of Aloe Vera Supplementation on Prediabetes and Early Non-Treated Diabetic Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Nutrients*, 8(7), 388. <https://doi.org/10.3390/NU8070388>

BIODATA PENULIS



Apt. Noni Zakiah, M.Farm lahir di Sigli, pada 25 Juli 1981. Menyelesaikan pendidikan S1, Profesi Apoteker dan S2 di Fakultas Farmasi Universitas Andalas. Sampai saat ini penulis sebagai Dosen di Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Aceh.



PT MEDIA PUSTAKA INDO
Jl. Merdeka RT4/RW2
Binangun, Kab. Cilacap, Provinsi Jawa Tengah
No hp. 0838 6333 3823
Website: www.mediapustakaindo.com
E-mail: mediapustakaindo@gmail.com

