

# Pedoman Penggunaan Herbal dan Suplemen Kesehatan dalam Menghadapi COVID-19 di Indonesia





**Pedoman Penggunaan Herbal dan  
Suplemen Kesehatan dalam Menghadapi  
COVID-19 di Indonesia**

---

**Badan Pengawas Obat dan Makanan  
Republik Indonesia  
Mei 2020**

**Pedoman Penggunaan Herbal dan  
Suplemen Kesehatan dalam Menghadapi  
COVID-19 di Indonesia**

**Badan Pengawas Obat dan Makanan  
Republik Indonesia**

**ISBN 978-602-415-015-0**

**Cetakan Pertama  
Mei 2020**

Pedoman ini disusun berdasarkan informasi sampai waktu penerbitan  
dan dapat berubah apabila ada data/informasi terbaru

## S A M B U T A N

---

Dengan ucapan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa dan atas karunia-Nya kami dapat menyelesaikan penyusunan **Pedoman Penggunaan Herbal dan Suplemen Kesehatan dalam Menghadapi COVID-19 di Indonesia**, sehingga terbitnya buku ini dapat memberikan informasi yang objektif, proporsional dan tidak menyesatkan bagi masyarakat di saat pandemi COVID-19.

Pandemi COVID-19 yang terjadi hampir di seluruh dunia, termasuk di Indonesia, tidak hanya memberikan dampak pada sektor kesehatan tapi juga ke berbagai sektor kehidupan lainnya. Maraknya beragam informasi yang beredar di masyarakat, terkait produk herbal dan suplemen kesehatan, membutuhkan informasi yang dapat menjadi acuan masyarakat. Penerbitan buku ini, di satu sisi adalah bentuk tanggung jawab serta peran aktif Badan POM untuk memberikan informasi dan edukasi kepada masyarakat Indonesia dalam mengantisipasi krisis pandemi COVID-19 ini. Tujuan lain adalah sejalan dengan dukungan Badan POM untuk pengembangan industri obat tradisional atau kita sebut dengan Obat Modern Asli Indonesia (OMAI), maka edukasi pada masyarakat tentang khasiat dan keamanan obat herbal

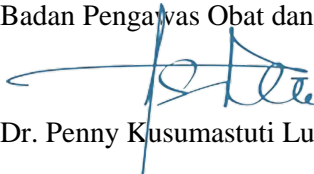
adalah tanggung jawab kita bersama. Membangun masyarakat yang cerdas tentang khasiat dan keamanan obat herbal akan meningkatkan permintaan obat berbahan alam/herbal sebagai alternatif/komplementer obat jika dibutuhkan.

Buku **Pedoman Penggunaan Herbal dan Suplemen Kesehatan dalam Menghadapi COVID-19 di Indonesia** merupakan informasi mengenai penggunaan herbal dan suplemen kesehatan di saat krisis pandemi ini, khususnya untuk tujuan memelihara dan meningkatkan daya tahan tubuh dan kesehatan secara umum. Daya tahan tubuh merupakan aspek penting bagi manusia untuk melawan infeksi virus, salah satunya adalah virus penyebab COVID-19.

Kepada tim penyusun dan semua pihak yang telah terlibat dalam penyusunan **Pedoman Penggunaan Herbal dan Suplemen Kesehatan dalam Menghadapi COVID-19 di Indonesia**, disampaikan terima kasih atas kontribusi yang telah diberikan. Semoga buku ini bermanfaat.

Jakarta, Mei 2020

Badan Pengawas Obat dan Makanan



Dr. Penny Kusumastuti Lukito, MCP

## TIM PENYUSUN

---

|                  |  |
|------------------|--|
| Penanggung jawab | : Dr. Penny Kusumastuti Lukito, MCP  |
| Ketua            | : Dra. Mayagustina Andarini, Apt., M.Sc.   |
| Sekretaris       | : Drs. Tepy Usia, Apt., M.Phil, Ph.D   |
| Tim Ahli         | : 1. Prof. Dr. Suwidjiyo Pramono, DEA., Apt.<br>2. Prof. Dr. dr. Purwastyastuti Ascobat,<br>M.Sc., SpFK<br>3. Prof. Dr. I Ketut Adnyana, Apt.<br>4. Enade Perdana Istyastono, Ph.D.,Apt.   |
| Anggota          | : 1. Dra. Cendekia Sri Murwani, Apt, MKM<br>2. Drs. Martin Suhendri, Apt., M.Farm.<br>3. Efizal, S.Si, Apt, M.Si<br>4. Dra. Isnaeni, Apt., M.Epid.<br>5. Erni Rahmawati, S.Si, Apt.,M.Biomed<br>6. Suhartatik, ST<br>7. Elpina Yunisa, S.Farm.,Apt.<br>8. Ni Wayan Satriani, S.Farm., Apt.<br>9. Virza Aviralda Ramadhani, S.Kom.  |
| Kontributor      | : 1. Lies Sugiarti, S.Si., Apt., M.Biomed.<br>2. Tety Herawaty, S.P.<br>3. Dra. Yuniar Marpaung, Apt.<br>4. Dewi Kurniasari, AF., Apt., M.Farm.<br>5. Wijjasih, S.F., Apt., M.Si.<br>6. Mia Permawati, S.Farm., Apt., M.Farm.<br>7. Melinda Anggita S., S.Farm., Apt.<br>8. Dewi Febriana N.P., S.Farm., Apt.<br>9. Arie Kurniawaty, S.Si<br>10.Citra Gusti Lestari, S.Si., Apt. |

## DAFTAR ISI

|  |     |
|--|-----|
| SAMBUTAN.....  | i   |
| TIM PENYUSUN .....   | iii |
| DAFTAR ISI .....   | iv  |
| DAFTAR ISI LAMPIRAN .....  | vi  |
| BAB I. PENDAHULUAN .....   | 1   |
| BAB II. PRINSIP PEMANFAATAN OBAT<br>TRADISIONAL DAN SUPLEMEN KESEHATAN.                        | 6   |
| 2.1. Definisi .....  | 7   |
| 2.2. Sistem Daya Tahan Tubuh.....  | 9   |
| 2.3. Tujuan Penggunaan Obat Tradisional dan<br>Suplemen Kesehatan.....                         | 10  |
| 2.4. Klaim Obat Tradisional dan<br>Suplemen Kesehatan dalam Masa Pandemi<br>COVID-19 .....     | 11  |
| 2.5. Perhatian .....   | 13  |
| 2.6. Cara Penggunaan .....   | 13  |
| 2.7. Prinsip Memilih Produk Obat Tradisional<br>dan Suplemen Kesehatan dengan Cek<br>KLIK..... | 14  |
| 2.8. Tahapan Herbal/Obat Tradisional untuk<br>Menjadi Fitofarmaka .....                        | 16  |
| BAB III PEMANFAATAN HERBAL.....  | 21  |
| 3.1. Kunyit ( <i>Curcuma longa</i> L.) .....   | 22  |

|  |     |
|--|-----|
| 3.2. Temulawak ( <i>Curcuma xanthorrhiza</i> Roxb.)..                            | 29  |
| 3.3. Jahe ( <i>Zingiber officinale</i> Roscoe).....                              | 34  |
| 3.4. Buah Jambu Biji ( <i>Psidium guajava</i> L.) .....                          | 40  |
| 3.5. Daun Jambu Biji ( <i>Psidium guajava</i> L.) .....                          | 46  |
| 3.6. Meniran ( <i>Phyllanthus niruri</i> L.) .....                               | 52  |
| 3.7. Sambiloto ( <i>Andrographis paniculata</i><br>(Burm.f) Wall.ex Nees.) ..... | 60  |
| <b>BAB IV PEMANFAATAN SUPLEMEN</b>   |     |
| <b>KESEHATAN</b> .....   | 69  |
| 4.1. Vitamin C .....   | 71  |
| 4.2. Vitamin D .....   | 76  |
| 4.3. Vitamin E.....  | 80  |
| 4.4. Probiotik .....   | 84  |
| 4.5. Zink (Zn) .....   | 90  |
| 4.6. Selenium .....  | 94  |
| <b>BAB V PENUTUP</b> .....   | 99  |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....  | 102 |
| <b>LAMPIRAN</b> .....  | 118 |



## DAFTAR ISI LAMPIRAN

|   |     |
|---|-----|
| Lampiran 1. Infografis Menjaga Diri dan Keluarga<br>dari COVID-19 ..... | 118 |
| Lampiran 2. Infografis Obat Tradisional .....                           | 119 |
| Lampiran 3. Infografis Kurkumin .....                                   | 122 |
| Lampiran 4. Infografis Probiotik .....                                  | 123 |

# BAB I

## Pendahuluan



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

*Novel coronavirus* (COVID-19) saat ini telah menjadi pandemi dan menjadi masalah kesehatan dunia. Kasus COVID-19, diawali dengan informasi dari Badan Kesehatan Dunia/*World Health Organization* (WHO) pada tanggal 31 Desember 2019 yang menyebutkan adanya kasus kluster pneumonia dengan etiologi yang tidak jelas di Kota Wuhan, Provinsi Hubei, China. Kasus ini terus berkembang hingga akhirnya diketahui bahwa penyebab kluster pneumonia ini adalah novel coronavirus. Kasus ini terus berkembang hingga adanya laporan kematian dan terjadi importasi di luar China.

Pada tanggal 30 Januari 2020, WHO menetapkan COVID-19 sebagai *Public Health Emergency of International Concern* (PHEIC)/ Kedaruratan Kesehatan Masyarakat yang Meresahkan Dunia (KKMMD). Pada tanggal 12 Februari 2020, WHO resmi menetapkan penyakit *novel coronavirus* pada manusia ini dengan sebutan *Coronavirus Disease* (COVID-19). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia telah menerbitkan panduan kepada masyarakat dalam menghadapi COVID-19 (Kemenkes RI, 2020).

Di Indonesia sendiri, kasus pertama COVID-19 dilaporkan pada 2 Maret 2020. Wilayah penyebaran

COVID-19 di Indonesia tersebar luas hampir di semua provinsi. Jumlah pasien yang terinfeksi COVID-19 juga terus bertambah. Selama beberapa bulan ke depan bangsa Indonesia akan menghadapi masalah besar disebabkan COVID-19, apabila tidak ditangani dengan tepat.

Menghadapi situasi seperti ini, maka diperlukan upaya pengendalian dan pencegahan COVID-19. Salah satu upaya pencegahan yang dapat dilakukan adalah dengan meningkatkan ketahanan masyarakat, melalui kesehatan tubuh perorangan. Daya tahan tubuh dapat dijaga dan ditingkatkan, utamanya melalui kebiasaan hidup sehat antara lain menjaga kebersihan, asupan nutrisi yang baik, ditambah dengan penggunaan suplemen kesehatan dan ramuan herbal/obat tradisional.

Indonesia merupakan salah satu negara dengan keanekaragaman kekayaan hayati yang besar. Tidak kurang dari 30.000 spesies tumbuhan ada di hutan tropis Indonesia. Dari jumlah tersebut sekitar 9.600 spesies yang diketahui memiliki khasiat obat namun belum semuanya dimanfaatkan secara optimal sebagai obat herbal.

Pemanfaatan herbal adalah sebagai obat dalam bentuk ramuan seduhan, jamu, Obat Herbal Terstandar dan Fitofarmaka. Jamu adalah warisan budaya bangsa Indonesia, yang secara tradisional dan turun temurun telah digunakan untuk meningkatkan derajat kesehatan

dengan data dukung empiris mengenai keamanan dan kemanfaatannya. Sementara itu telah banyak juga dilakukan penelitian untuk standarisasi bahan, demikian juga uji pra klinik dan uji klinik untuk menjadi bukti ilmiah penggunaan herbal sebagai obat herbal terstandar dan fitofarmaka. Tahapan suatu herbal menjadi obat akan dijelaskan pada bab berikutnya.

Sementara itu, suplemen kesehatan mengandung bahan-bahan mikronutrien berupa *trace* mineral dan vitamin yang diperlukan sebagai nutrisi esensial bagi tubuh. Kurang memadainya asupan mikronutrien dapat mengganggu respon imun nonspesifik dan spesifik saat tubuh menghadapi virus atau bakteri. Hal tersebut dapat menimbulkan kerentanan terhadap infeksi yang akan meningkatkan angka kesakitan (morbiditas) dan angka kematian (mortalitas).

Diperlukan informasi mengenai bahan dalam produk obat tradisional dan suplemen kesehatan, agar masyarakat dapat memilih dan menggunakan secara tepat dan bijak obat tradisional dan suplemen kesehatan untuk menghadapi COVID-19.

Melalui buku ini, Badan POM berperan dalam memberikan informasi yang benar, objektif dan tidak menyesatkan mengenai penggunaan obat tradisional dan suplemen kesehatan untuk menghadapi COVID-19. Penyebaran informasi lainnya yaitu dengan pembuatan

infografis mengenai penggunaan herbal dan suplemen kesehatan juga dilakukan agar masyarakat dapat lebih memahaminya. Beberapa contoh infografis dilampirkan pula pada buku ini.

## TUJUAN

Buku ini bertujuan untuk:

1. Memberikan informasi seputar khasiat kegunaan dan keamanan obat tradisional dan suplemen kesehatan untuk membantu memelihara dan meningkatkan daya tahan tubuh.
2. Sebagai sarana dalam menyebarkan informasi dan edukasi kepada masyarakat untuk bijak dan rasional dalam menggunakan obat tradisional dan suplemen kesehatan dalam menghadapi COVID-19.

## BAB II

### Prinsip Pemanfaatan Obat Tradisional dan Suplemen Kesehatan



## **BAB II**

### **PRINSIP PEMANFAATAN OBAT TRADISIONAL DAN SUPLEMEN KESEHATAN**

#### **2.1. Definisi**

- 1) COVID-19 adalah penyakit yang disebabkan oleh turunan coronavirus baru. “CO” diambil dari corona, “VI” virus, dan “D” *disease* (penyakit). Sebelumnya, penyakit ini disebut ‘2019 *novel coronavirus*’ atau ‘2019-nCoV.’
- 2) Virus corona baru atau CoV2 adalah virus yang terkait dengan keluarga virus yang sama dengan *Severe Acute Respiratory Syndrome* (SARS) dan beberapa jenis virus flu biasa.
- 3) Herbal adalah bahan atau produk dari tumbuhan dengan manfaatnya dalam pengobatan atau kesehatan manusia lainnya yang mengandung bahan mentah atau olahan dari satu atau lebih tanaman.
- 4) 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.



- 5) Fitofarmaka adalah produk yang mengandung bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian (galenik) atau campuran dari bahan tersebut yang telah dibuktikan keamanan dan khasiatnya secara ilmiah dengan uji praklinik dan uji klinik serta bahan baku dan produk jadinya telah distandardisasi.
- 6) Suplemen Kesehatan adalah produk yang dimaksudkan untuk melengkapi kebutuhan zat gizi, memelihara, meningkatkan dan/atau memperbaiki fungsi kesehatan, mempunyai nilai gizi dan/atau efek fisiologis, mengandung satu atau lebih bahan berupa vitamin, mineral, asam amino dan/atau bahan lain bukan tumbuhan yang dapat dikombinasi dengan tumbuhan.
- 7) Ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair dibuat dengan menyari simplisia nabati atau hewani menurut cara yang sesuai, di luar pengaruh cahaya matahari langsung.
- 8) Klaim adalah segala bentuk uraian yang menyatakan, menyarankan atau menyiratkan bahwa suatu produk obat tradisional atau suplemen kesehatan memiliki kontribusi positif dan bermanfaat bagi kesehatan manusia.

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

## **2.2. Sistem Daya Tahan Tubuh**

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 immune*). Aktivasi sistem kekebalan alami melibatkan sel-sel pembunuh alami (*natural killer cell*) yaitu netrofil (leukosit) yang sering dikenal sebagai makrofag, sedangkan sistem kekebalan adaptif melibatkan 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. Penggunaan obat tradisional atau suplemen kesehatan kebanyakan ditujukan untuk memelihara sistem kekebalan tubuh yang baik, sedangkan bila ditujukan untuk

memperbaiki sistem kekebalan tubuh hanya diperlukan pada saat kondisi tubuh tidak dalam kondisi yang baik. Namun, penggunaan tersebut tetap mempertimbangkan kondisi masing-masing (apakah ada penyakit penyerta) dan kondisi kesehatan tertentu, sehingga diperlukan konsultasi dengan tenaga kesehatan.

### **2.3. Tujuan Penggunaan Obat Tradisional dan Suplemen Kesehatan**

#### **1) Tujuan Penggunaan Obat Tradisional**

Penggunaan atau konsumsi produk obat tradisional dapat bertujuan sebagai tindakan preventif, promotif, kuratif dan rehabilitatif terhadap suatu penyakit. Produk obat tradisional yang terdaftar dan memiliki nomor izin edar (NIE) telah dievaluasi khasiatnya dengan klaim yang disetujui oleh Badan POM RI sebagaimana yang tercantum pada label/penandaan. Produk obat tradisional dikelompokkan berdasarkan tingkat pembuktiannya, yaitu Jamu, Obat Herbal Terstandar (OHT) dan Fitofarmaka. Klaim khasiat yang diperbolehkan untuk jamu dan OHT adalah untuk pemeliharaan kesehatan secara tradisional dan/atau pengobatan tradisional untuk gangguan kesehatan terbatas, sedangkan klaim khasiat fitofarmaka bisa ditujukan

untuk mengobati penyakit sesuai dengan hasil uji secara ilmiah (uji praklinik dan uji klinik).

## 2) Tujuan Penggunaan Suplemen Kesehatan

Penggunaan atau konsumsi suplemen kesehatan bertujuan sebagai pelengkap khususnya dalam memelihara kesehatan dan membantu agar tubuh pulih dari kondisi penyakit tertentu. Selain itu penting diperhatikan bahwa suplemen kesehatan tidak bertujuan untuk menggantikan makanan sehari-hari. Konsumsi makanan yang bergizi dan seimbang sudah akan mencukupi kebutuhan zat gizi harian.

## **2.4. Klaim Obat Tradisional dan Suplemen Kesehatan dalam Masa Pandemi COVID-19**

Jenis klaim khasiat obat tradisional dan klaim kegunaan suplemen kesehatan dalam menghadapi COVID-19 adalah lebih ke arah fungsi memelihara atau meningkatkan daya tahan tubuh. Sebagaimana kita diketahui, jenis klaim khasiat/kegunaan obat tradisional dan suplemen kesehatan tersebut adalah sebagai berikut:

### 1) Klaim Khasiat Obat Tradisional

Produk obat tradisional memiliki tiga klaim khasiat yang diizinkan yaitu:

- 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*).

2) Klaim Kegunaan Suplemen Kesehatan

Produk suplemen kesehatan memiliki tiga klaim kegunaan yang diizinkan, yaitu:

- a. Klaim umum/ klaim fungsi zat gizi
- b. Klaim fungsional/ klaim fungsi tubuh
- c. Klaim penurunan risiko penyakit atau kondisi kesehatan tertentu

Terkait produk herbal dan suplemen kesehatan untuk menghadapi pandemi COVID-19, sejauh ini klaim khasiat/manfaat yang telah disetujui oleh Badan POM RI masih sebatas membantu memelihara daya tahan tubuh. Belum pernah disetujui produk herbal dan suplemen kesehatan dengan klaim mencegah atau mengobati penyakit yang disebabkan oleh virus (antivirus), termasuk penyakit COVID-19 yang disebabkan oleh infeksi novel coronavirus, tanpa adanya uji klinik baik di negara lain maupun di Indonesia.

## **2.5. Perhatian**

Sebelum tumbuhan obat dapat dinyatakan berkhasiat untuk membantu memelihara daya tahan tubuh, idealnya tidak sebatas dibuktikan berdasarkan pengalaman empiris. Beberapa tumbuhan obat telah melewati penelitian ilmiah, namun masih terbatas dalam skala laboratorium (uji *in vitro*) dan/atau uji ke hewan coba (uji *in vivo*) serta masih terbatasnya data uji ke manusia (uji klinik). Namun demikian, tumbuhan obat tersebut masih dimungkinkan untuk dimanfaatkan dalam kaitan khasiatnya untuk membantu memelihara daya tahan tubuh dengan tetap memperhatikan beberapa hal antara lain: kemungkinan reaksi alergi individu, kelompok yang berisiko seperti bayi, anak-anak, wanita hamil, orang lanjut usia serta kondisi penyakit tertentu (terutama jika membutuhkan konsultasi dokter); takaran dan kombinasi tidak berlebihan, hati-hati penggunaan jangka panjang dan/atau konsultasi dengan dokter untuk penggunaan bersamaan dengan obat.

## **2.6. Cara Penggunaan**

Produk obat tradisional dan suplemen kesehatan dengan klaim membantu memelihara daya tahan tubuh umumnya memiliki bentuk sediaan cair

(misalnya sirup) atau padat (misalnya tablet, kaplet, atau kapsul). Cara penggunaan obat tradisional dan suplemen kesehatan umumnya diminum dengan air dan aturan pemakaian disesuaikan dengan yang tercantum dalam label/penandaan. Untuk obat tradisional dengan penggunaan sendiri menggunakan simplisia segar/kering atau serbuk biasanya diolah dengan cara merebus bahan segar atau bahan kering dalam air mendidih suhu 100 °C selama 15-30 menit tergantung kemudahan penyarian dan untuk serbuk kering dapat diseduh dalam satu gelas air mendidih selama lima menit.

## **2.7. Prinsip Memilih Produk Obat Tradisional dan Suplemen Kesehatan dengan Cek KLIK**

Sebelum memilih produk herbal dan suplemen kesehatan, konsumen dapat memastikan bahwa produk yang akan dibeli aman, bermutu, dan bermanfaat/berkhasiat dengan melakukan prinsip cek “KLIK” dalam hal ini untuk produk herbal dan suplemen kesehatan. Prinsip cek “KLIK” adalah cek Kemasan, Label, Izin Edar, dan Kedaluwarsa, yang dijelaskan sebagai berikut:

1) Kemasan

Pastikan kemasan produk dalam kondisi baik, tidak berlubang, sobek, karatan, penyok, atau bocor.

2) Label/Penandaan

Baca informasi produk yang tertera pada labelnya dengan cermat.

3) Izin Edar

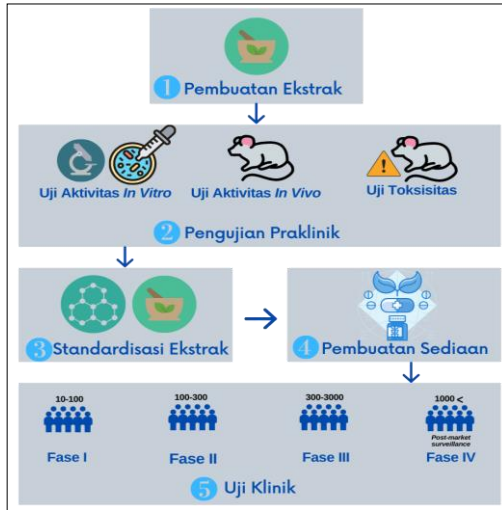
Pastikan produk memiliki Izin Edar dari Badan POM. Izin Edar dapat dicek melalui aplikasi android Cek BPOM atau subsite <http://cekbpom.pom.go.id/>.

4) Kedaluwarsa

Pastikan produk tidak melebihi masa kedaluwarsa atau tidak berubah warna atau bau.



## 2.8. Tahapan Herbal/Obat Tradisional untuk Menjadi Fitofarmaka



Gambar 2.1 Tahap Herbal/Obat Tradisional untuk Menjadi Fitofarmaka

### 1) Pembuatan Ekstrak

Suatu produk fitofarmaka pada umumnya berupa sediaan farmasetik seperti kapsul, tablet, atau sirup, kecuali bahan tertentu, sesuai peraturan Badan POM bahan bakunya harus berupa ekstrak. Ekstrak kasar dapat dibuat dengan menyari bahan atau serbuk bahan dengan penyari yang sesuai. Setelah dipekatkan, ekstrak yang

diperoleh dapat diuji aktivitasnya dan juga untuk dibuat sediaan yang akan diuji lebih lanjut. Perlu dicatat bahwa ekstrak kasar tersebut dapat difraksinasi untuk memperoleh fraksi aktif yang memiliki kadar kandungan aktif tinggi sehingga diharapkan memiliki khasiat yang lebih baik.

## 2) Pengujian Praklinik

### a) Uji Aktivitas *In Vitro*

Pada umumnya uji aktivitas *in vitro* ditujukan untuk melihat kemungkinan efek sebelum uji *in vivo* pada hewan, misalnya uji antimikroba, antioksidan, uji sitotoksitas, uji penghambatan enzim tertentu. Kedudukan uji aktivitas *in vitro* sering juga digunakan untuk membuktikan prediksi aktivitas suatu senyawa secara *in silico*. Uji ini kurang kuat dibandingkan uji aktivitas *in vivo* sebagai dasar uji klinik.

### b) Uji Aktivitas *In Vivo*

Uji aktivitas *in vivo* pada hewan model yang sesuai sangat dianjurkan, karena selain efek farmakodinamik juga mencakup pengaruh absorpsi di saluran cerna, dan pengaruh proses metabolisme di hepar. Metode uji aktivitas *in vivo* harus sesuai dengan tujuan pengobatan

dan pada umumnya menggunakan pembanding zat atau senyawa yang telah diketahui efeknya untuk melihat validitas metode uji yang digunakan.

c) Uji Toksisitas

Ekstrak atau fraksi yang telah diuji dan ditetapkan aktif dengan dosis yang jelas harus dipastikan aman yaitu dengan melakukan uji toksisitas pada hewan coba. Uji toksisitas ini berupa uji toksisitas akut, disertai uji subkronik atau kronik tergantung lama penggunaannya pada manusia. Badan POM telah memiliki Pedoman Uji Toksisitas Pada Hewan yang dapat dijadikan acuan dalam pelaksanaan uji toksisitas sediaan yang dikembangkan.

3) Standardisasi

Ekstrak atau fraksi yang telah diuji aktivitas farmakodinamik maupun toksisitasnya harus diketahui spesifikasinya, yaitu dengan melakukan standardisasi, terutama penetapan kadar kandungan kimia aktif jika sudah diketahui. Jika belum maka dapat digunakan marker senyawa yang dikandungnya atau dengan melakukan penetapan kadar total golongan kandungan kimia

tertentu seperti yang tercantum pada Farmakope Herbal Indonesia. Kadar kandungan kimia ini harus dijadikan dasar untuk menentukan dosis sediaan yang akan diuji klinik.

#### 4) Pembuatan Sediaan

Ekstrak atau fraksi aktif dapat diproses menjadi sediaan yang diinginkan dengan bahan tambahan yang sesuai. Sediaan yang diperoleh ditentukan kadar zat aktifnya untuk menentukan dosis sediaan setelah dikonversikan ke dosis pada manusia. Semakin sedikit bahan tambahan yang digunakan semakin kecil dosis sediaan yang diperoleh sehingga kenyamanan pasien untuk meminumnya pada saat uji klinik dapat dijamin.

#### 5) Uji Klinik

Terdapat empat fase uji klinik yang mungkin harus dilalui yaitu fase I, II, III, dan IV. Keempat fase ini harus selalu dilalui oleh obat konvensional. Pada produk obat tradisional atau herbal yang telah memiliki riwayat empiris dan telah mengalami uji toksisitas pada hewan, uji klinik fase I tidak perlu dilakukan. Pada umumnya langsung dilakukan uji klinik fase II guna menetapkan dosis yang tepat untuk uji

klirik fase lanjut atau dapat langsung melakukan uji klinik fase III secara *Randomized Controlled Trial* (RCT) dengan jumlah pasien yang memadai secara statistik. Uji klinik obat bahan alam untuk indikasi tertentu seringkali harus dilakukan *on top of* obat standar atau perlakuan non farmakologik yang biasa digunakan dalam penanganan kasus tersebut, hal ini sesuai dengan kaidah etik pengujian.

## BAB III

### Pemanfaatan Herbal



## **BAB III**

### **PEMANFAATAN HERBAL**

Berikut tumbuhan obat yang dapat dimanfaatkan setelah mempertimbangkan keamanan untuk dikonsumsi dan adanya dukungan data penelitian berkaitan dengan bukti aktivitas ke arah memelihara daya tahan tubuh:

#### **3.1. Kunyit (*Curcuma longa* L.)**

##### 3.1.1. Informasi Umum



*Curcuma longa* L. atau kunyit sudah sejak lama dikenal sebagai salah satu bahan yang digunakan untuk mengobati beberapa keluhan. Kunyit memiliki kandungan kimia yaitu karbohidrat (69,4%); kurkuminoid (campuran kurkumin, demetoksikurkumin dan bisdemetoksikurkumin); dan minyak atsiri (5,8%) (Galen et al., 2018).

### 3.1.2. Khasiat

#### Bukti Empiris

Rimpang yang dicampur dengan susu hangat digunakan untuk menyembuhkan pilek, bronkitis dan asma. Sedangkan perasan rimpang segar dapat dioleskan pada infeksi kulit (Guzman et al., 1999). Rimpang kunyit juga disebutkan memiliki khasiat meredakan berbagai radang, rematik, perut nyeri, penyakit hati, batu ginjal dan membersihkan haid (Heyne, 1987).

#### Bukti Ilmiah

##### 1) Uji Aktivitas terhadap Sistem Imun

Penelitian aktivitas imunomodulator secara *in vivo* dengan menggunakan *poly d,l-lactic-co-glycolic acid entrapped curcumin nanoparticle* pada mencit albino yang disentesisasi dengan sel darah merah kambing (SRBCs) memperlihatkan bahwa *nano curcumin* dengan dosis 5 mg/kg dan 10 mg/kg meningkatkan respon imun yang memediasi respon awal sel dibandingkan kontrol. Hasil yang sama juga terjadi pada antibodi humoral sekunder, di mana produksi sel darah putih dan berat organ



limfoid juga meningkat pada kelompok yang diberi 10 mg/kg *nano curcumin* (Afolayan et al., 2018).

Penelitian lain telah dilakukan untuk mengetahui efek dari pemberian fitonutrien yang dipasok secara postrum pada sapi perah. Fitonutrien yang digunakan seperti oleoresin kurkuma (2 g/sapi); ekstrak bawang (2 g/sapi); oleoresin *capsicum* (2 g/sapi). Dari studi selama 23 hari, diperoleh hasil bahwa semua fitonutrien memberikan efek imunistimulan dengan cara mengaktivasi dan menginduksi ekspansi sel CD4 (Oh et al., 2013). Dibutuhkan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui efek imunostimulan dari kunyit.

## 2) Uji Aktivitas Sebagai Antivirus

Penelitian *in vivo* kombinasi ekstrak etanol 30% dari *Artemisia capillaris*, *Sanguisorba officinalis*, dan *Curcuma longa* pada mencit yang diinduksi genom HBV (Virus Hepatitis B) secara hidrodinamik menunjukkan bahwa baik

kombinasi ketiga ekstrak maupun yang diberikan bersama dengan entecavir mampu menekan replikasi HBV dan produksi sitokin inflamasi tanpa menunjukkan toksisitas (Kim et al., 2018).

### 3) Uji Aktivitas Sebagai Antiinflamasi

Penelitian aktivitas antiinflamasi secara *in vivo* ekstrak air-bebas minyak dari kunyit menggunakan mencit (edema telinga dengan induksi menggunakan *xylene*) dan tikus (model granuloma pelet kapas) menunjukkan bahwa ekstrak air-bebas minyak dari kunyit pada tiga tingkat dosis (Dosis untuk mencit : 90,180 dan 360 mg/kg bb; Dosis untuk tikus : 45, 90 dan 180 mg/kg bb) secara signifikan ( $P \leq 0,05$ ) menghambat inflamasi pada kedua model penelitian, sebagaimana dibuktikan dengan pengurangan berat telinga dan penurunan bobot basah dan kering dari pelet kapas, jika dibandingkan dengan kontrol. Ekstrak air-bebas minyak dari kunyit menunjukkan efek antiinflamasi terhadap inflamasi akut dan kronis yang sebanding dengan efek dari kurkuminoid

dan *tumerones* (minyak atsiri) (Bagad et al., 2013).

#### 4) Uji Aktivitas Sebagai Antioksidan

Pemberian ekstrak rimpang kunyit pada tikus yang diinduksi stress hati akut dengan  $\text{CCl}_4$  menunjukkan penurunan secara signifikan peroksidasi lipid membran dalam hati. Ekstrak rimpang kunyit dan kurkumin menunjukkan perlindungan yang signifikan terhadap cedera hati dengan meningkatkan *hepatic superoxide dismutase*; aktivitas *glutathione peroxidase*, dan jumlah glutathion pada kelompok perlakuan, yang mengarah pada penurunan tingkat lipid peroksidase. Oleh karena itu, ekstrak rimpang kunyit dan kurkumin merupakan agen antioksidan yang potensial terhadap hepatotoksisitas akut (Lee et al., 2017)

### 3.1.3. Penggunaan

- 1) Penggunaan berdasarkan cabe puyang: sebanyak 25 g kunyit segar, dicuci bersih, diparut, diperas, disaring, ditambah 1 sendok makan madu kemudian diminum 2

kali sehari (Mardisiswojo & Radjakmangunsudarso, 1965).

- 2) Bahan kering: 3-9 gram per hari; Serbuk: 1,5- 3,0 g/hari; infus oral: 0,5 – 1 gram tiga kali sehari (WHO, 1999).
- 3) Serbuk harus dikonsumsi 2 sampai 3 kali sehari setelah makan; teh (2 sampai 3 gelas) dikonsumsi diantara saat makan (Brendler et al., 2000).
- 4) Untuk membuat teh, panaskan 0,5 sampai 1 gram obat pada air mendidih, tutup, tunggu 5 menit (Brendler et al., 2000).

#### 3.1.4. Keamanan (Galen et al., 2018).

- 1) Kunyit dan kurkumin bersifat nonmutagenik dan tidak ada toksisitas reproduksi yang teramati.
- 2) FDA menggolongkan kunyit ke dalam *Generally Recognized As Safe* (GRAS).
- 3) Tidak ada efek samping mayor yang dilaporkan pada studi klinik penggunaan ekstrak kunyit dan demikian juga kurkumin hingga dosis 8 g /hari selama 3 bulan. Pada uji klinik lain efek samping ringan seperti mual, diare, sakit kepala, kelelahan dan mengantuk dilaporkan pada

kelompok kunyit dengan dosis 2 g/hari (serbuk kering rimpang kunyit).

- 4) Tidak boleh digunakan bersamaan dengan obat golongan *Nonsteroidal Anti-inflammatory drugs* (NSAID), antiplatelet, dan antihiperlipidemia.
- 5) Penggunaan pada penderita penyumbatan saluran empedu, cholangitis, batu empedu atau penyakit empedu lainnya sebaiknya berkonsultasi dengan dokter
- 6) Penggunaannya tidak dianjurkan pada ibu hamil dan menyusui karena kurangnya data yang relevan tentang keamanan penggunaan selama kehamilan dan menyusui.

### 3.1.5. Peringatan/Perhatian

-

### 3.1.6. Status Regulasi di Indonesia

Obat tradisional mengandung kunyit sudah banyak didaftarkan dengan klaim yang disetujui antara lain: membantu memelihara kesehatan tubuh, membantu meredakan nyeri pada persendian, membantu memelihara

kesehatan fungsi hati, membantu memperbaiki nafsu makan.

### 3.2. Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.)

#### 3.2.1. Informasi Umum



*Curcuma xanthorrhiza* Roxb disebut juga temulawak, mengandung kurkuminoid (1-2%) dan minyak atsiri

dengan komponen *xanthorrhizol* (31.9%),  $\beta$ -*curcumene* (17.1%), *arcurcumene* (13.2%), *camphor* (5.4%),  $\gamma$ -*curcumene* (2.6%), (*Z*)- $\gamma$ -*bisabolene* (2.6%), and (*E*)- $\beta$ -*farnesene* (1.2%) (Galen & Kroes, 2014; Rajkumari & Sanatombi, 2018).

#### 3.2.2. Khasiat

##### Bukti Empiris

Secara empiris temulawak telah digunakan secara turun temurun di Indonesia untuk mengobati berbagai keluhan perut dan gangguan hati, demam dan sembelit, galaktogogue, diare berdarah, disentri, radang rektum, wasir, gangguan lambung yang

disebabkan oleh dingin, luka yang terinfeksi, erupsi kulit, akne vulgaris, eksim, cacar dan anoreksia serta untuk mengurangi peradangan rahim setelah melahirkan (Prakoso et al., 2016).

## Bukti Ilmiah

### 1) Uji Aktivitas sebagai Imunostimulan

Pemberian serbuk temulawak 2% pada diet terkontrol tikus Sprague Dawley selama 3 – 5 minggu menunjukkan temulawak mampu meningkatkan proporsi sel T limpa selama periode percobaan, tetapi memberikan efek variabel pada sel B dan subset (bagian) sel T, yaitu peningkatan proporsi sel B pada pemberian temulawak selama 3 minggu dan sel T *helper* (Th) pada pemberian temulawak selama 4 minggu tanpa peningkatan proporsi dari sel T *suppressor* (Ts). Efek tanaman obat ini pada proporsi makrofag dari limpa dan darah tepi tidak konsisten. Dengan demikian, penelitian ini menunjukkan bahwa temulawak menunjukkan aktivitas pengaktifan fungsi imun yang dimediasi sel T dan sel B (Yasni et al., 1993).

## 2) Uji Aktivitas sebagai Antioksidan

Praperlakuan fraksi heksan temulawak dosis 500 mg/kgbb peroral pada tikus Sprague Dawley jantan selama 7 hari berturut-turut yang diikuti induksi hepatotoksik dengan CCl<sub>4</sub> dapat meningkatkan kadar *glutathione peroxidase* (GPx), superoksida dismutase (SOD), *glutathione reductase* (GR), katalase (CAT), dan total protein (TP) serta dapat menurunkan level *malondialdehyde* (MDA) pada hepar dibanding kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa temulawak dapat bertindak sebagai antioksidan dan dapat mencegah peroksidasi lipid yang disebabkan oleh CCl<sub>4</sub> (Devaraj et al., 2014).

Praperlakuan ekstrak etanol temulawak dosis 500 mg/kgbb peroral pada tikus Sprague Dawley jantan selama 7 hari berturut-turut yang diikuti induksi hepatotoksik dengan etanol mengurangi gejala perlemakan hati dan secara signifikan ( $p < 0,05$ ) menghambat peningkatan kadar enzim antioksidan yang berperan pada penyakit hati yaitu alanine



transaminase (ALT), aspartate transaminase (AST) dan alkaline phosphatase (ALP) (Devaraj et al., 2010)

- 3) Uji Aktivitas sebagai Antiinflamasi  
Praperlakuan dengan 0,1 - 2,0  $\mu\text{mol}$  *xanthorrhizol*/50  $\mu\text{l}$  DMSO-aseton yang diberikan secara topikal menghambat edema pada telinga mencit IDR yang diinduksi TPA (*12-O-tetradecanoylphorbol-13-acetate*), yang memiliki korelasi langsung dengan peradangan (Chung et al., 2007).  
Pemberian fraksi heksan rimpang temulawak dosis 75 mg/kg bb pada tikus yang diinduksi edema dengan karagenan dan mencit yang diinduksi asam asetat menunjukkan penghambatan dalam pembentukan edema dan dikaitkan dengan adanya diarilheptanoid linier non-fenolik pada temulawak (Ozaki, 1990).  
Pemberian ekstrak temulawak (50 dan 100 mg/kg bb/hari) dan *xanthorrhizol* (10 dan 25 mg/kg bb/hari) pada mencit yang diinduksi obesitas dengan diet tinggi lemak menunjukkan penurunan lemak epididimis telapak kaki berturut-turut ekstrak (25.8%

dan 22.5%) serta *xanthorrhizol* (26.6% dan 20.1%). Ekstrak dan *xanthorrhizol* juga dapat menghambat produksi sitokin pro inflamasi seperti TNF- $\alpha$ , IL-6, IL-1 $\beta$ , dan *C-reactive protein* (CRP) pada jaringan adiposa (27.8-82.7%), liver (43.9-84.7%), dan otot (65.2-92.5%) (Kim et al., 2014).

### 3.2.3. Penggunaan

Penggunaan empiris di Indonesia terutama untuk meredakan gangguan fungsi hati dapat dilakukan dengan merebus 25 g irisan temulawak segar dengan 500 mL air hingga tinggal 300 mL, diminum untuk sehari. Cara lain dapat dilakukan dengan mengambil 25 g rimpang segar, diparut, diperas, disaring dibagi tiga dan diminum untuk sehari (Heyne, 1950).

### 3.2.4. Keamanan (Galen & Kroes, 2014).

- 1) *European Medicine Agency* melaporkan tidak ada efek samping serius yang dilaporkan sampai sekarang. Lebih lanjut komposisi kimia dari temulawak tidak memberikan alasan untuk masalah keamanan .

- 2) Penggunaan temulawak pada wanita hamil dan selama menyusui tidak dianjurkan hingga ada data bahwa kurkumin dan/ atau metabolitnya dapat ditransfer melalui laktasi.
- 3) Penggunaan pada penderita penyumbatan saluran empedu, cholangitis, batu empedu atau penyakit empedu lainnya sebaiknya berkonsultasi dengan dokter.

#### 3.2.5. Peringatan dan Perhatian

-

#### 3.2.6. Status Regulasi di Indonesia

Obat tradisional mengandung temulawak sudah banyak didaftarkan dengan klaim yang disetujui antara lain: memelihara kesehatan fungsi hati dan menambah nafsu makan.

### 3.3. Jahe (*Zingiber officinale* Roscoe)

#### 3.3.1. Informasi Umum



*Zingiber officinale* Roscoe atau sering disebut Jahe, memiliki kandungan kimia yaitu minyak atsiri (1-4%): (-)-zingiberene; (+)-ar-

*curcumene*; (-)- $\beta$ -*Sesquiphellandrene*; dan  $\beta$ -*bisabolene*; [3-6]-, dan zat pedas dengan komponen utama [8]-,[10]-, dan [12]-*gingerol*; serta *shogaols* (WHO, 1999).

### 3.3.2. Khasiat

#### Bukti Empiris

Rimpang jahe yang diparut digunakan sebagai obat oles untuk mengobati pembengkakan, rematik dan sakit kepala. Masyarakat Melayu memanfaatkan air perasan rimpang untuk obat kolik. Sedangkan masyarakat Jawa menggunakan rimpang jahe sunthi yang diperas untuk mengobati luka akibat tertusuk duri, kuku lecet, luka akibat digigit ular, gatal-gatal dan bengkak (Heyne, 1987).

Dalam literatur Cina kuno, jahe bermanfaat untuk mengobati radang ginjal, kram perut saat menstruasi dan memperlancar haid. Selan itu juga dimanfaatkan untuk mengobati mual-muntah, batuk, sakit gembur-gembur (pembengkakan yang disebabkan oleh kelebihan cairan dalam jaringan tubuh), diare serta sering digunakan untuk mengatasi perut kembung, sebagai stimulansia dan diuretik (Perry & May, 1980).

## Bukti Ilmiah

### 1) Uji Aktivitas Sebagai Imunomodulator

Uji *in vivo* pada mencit yang ditekan imunnya menggunakan siklofosamid, menunjukkan bahwa minyak atsiri jahe yang diberikan sehari sekali per oral selama seminggu dapat meningkatkan respon imun humoral. Imunitas humoral melibatkan interaksi antara sel-B dengan antigen untuk selanjutnya terjadi proliferasi dan diferensiasi menjadi sel plasma yang mensekresi antibodi (Carrasco et al., 2009).

### 2) Uji Aktivitas sebagai Antiinflamasi

Penelitian secara *in vitro* dan *in vivo* untuk menguji aktivitas antiinflamasi dari jahe telah dilakukan. Penelitian *in vivo* menggunakan tikus dengan metode edema kaki menunjukkan bahwa pemberian ekstrak jahe dosis 200 mg/kg secara signifikan menurunkan produksi dari PGE<sub>2</sub>, TNF- $\alpha$ , IL-6, *monocyte chemoattractant protein-1* (MCP-1), pengaturan aktivasi, sel T normal yang diekspresikan dan disekresikan (RANTES),

aktivitas *myeloperoxidase* (MPO). Ekstrak jahe pada 100 dan 200 mg/kg ekuipoten dengan indometasin dalam mereduksi jumlah NO dan meningkatkan kapasitas total antioksidan (Ezzat et al., 2018).

Uji aktivitas anti inflamasi ekstrak air jahe dosis 100 dan 1.000 mg/kg BB peroral selama tiga hari pada mencit galur ICR yang diberikan sebelum induksi inflamasi pada hari ke-3 menggunakan lipopolisakarida secara intraperitoneal di hati secara signifikan menurunkan perubahan patologi hati dan pro-inflamatori sitokin (IFN- $\gamma$  dan IL-6) di serum. Selain itu ekstrak dapat menghambat aktivasi NF- $\kappa$ B dengan cara mencegah degradasi I $\kappa$ B- $\alpha$ , seperti halnya fosforilasi ERK1/2, SAPK/JNK dan p38 MAPKs. Hal ini menggambarkan penurunan ekspresi *inducible nitric oxide synthase* (iNOS) dan siklooksigenase-2 (COX-2) (Choi et al, 2013).

Pada uji klinik acak ganda tersamar untuk mengetahui efek jahe terhadap sitokin pro-inflamatori (IL-6 dan TNF- $\alpha$ ) dan protein hs-CRP pada 64 pasien diabetes melitus

tipe 2 yang menerima 2 g serbuk rimpang segar jahe perhari selama 2 bulan menunjukkan pemberian jahe secara signifikan menurunkan kadar TNF- $\alpha$  ( $p=0,006$ ), IL-6 ( $p=0,02$ ) dan hs-CRP ( $p=0,012$ ) dibandingkan praperlakuan, sehingga dari hasil tersebut diketahui bahwa pemberian jahe dapat menurunkan inflamasi pada pasien diabetes melitus tipe 2 (Mahluji et al., 2013).

### 3.3.3. Penggunaan

- 1) Serbuk sebanyak 2-4 g/hari (Bager, 2012).
- 2) Untuk preparasi infus, campurkan air mendidih dengan 0,5 sampai 1 gram serbuk dan diamkan selama 5 menit (Brendler et al., 2000).

### 3.3.4. Keamanan

- 1) Efek samping yang dilaporkan terutama adalah:
  - a. Keluhan gastrointestinal ringan-sedang, seperti rasa yang tidak enak pada mulut, diare, perut tidak nyaman, refluks dan nyeri ulu hati (Bager, 2012).

- b. Dilaporkan pemberian 6 g jahe kering atau lebih dapat meningkatkan pengelupasan sel-sel lambung, yang memicu timbulnya tukak lambung. Disarankan dosis pada pasien dengan perut kosong dibatasi maksimal 6 g (Bager, 2012).
  - c. Uji klinik pemberian jahe pada anak-anak menunjukkan tidak ada efek samping yang dilaporkan (Bager, 2012).
- 2) Penggunaan jahe dosis besar (12-14 g), tidak dianjurkan bersama dengan obat antikoagulan karena dapat meningkatkan efek hipotrombinemia (darah sukar membeku) (WHO, 1999).
  - 3) Dosis besar dapat menyebabkan penekanan sistem saraf pusat dan aritmia (Heber, 2004).
  - 4) Kontraindikasi: Hati-hati penggunaan pada penderita yang hipersensitif terhadap jahe karena dapat menyebabkan dermatitis (Bager, 2012).

### 3.3.5. Peringatan/Perhatian

-



### 3.3.6. Status Regulasi di Indonesia

Obat tradisional mengandung jahe sudah banyak didaftarkan dengan klaim yang disetujui antara lain: membantu memelihara kesehatan, membantu meredakan gejala masuk angin seperti mual, muntah dan perut kembung.

## 3.4. Buah Jambu Biji (*Psidium guajava* L.)

### 3.4.1. Informasi Umum



Sumber dan desain oleh freeepik.com

Jambu biji memiliki nama ilmiah *Psidium guajava* L. Sinonim: *P. cujavillus* Burm f., *P. pomiferum* L., *P. pumilum* Vahl, *P. pyreferum* (Duke, 1990). Kandungan kimia pada buah jambu biji adalah vitamin C, vitamin A, besi, fosfor, kalsium, flavonoid dan kelompok polifenol (Lin et al., 2016). Buah jambu biji memiliki kadar polifenol yang tinggi seperti senyawa mirisetin dan apigenin, asam elagat, dan antosianin (Laily et al., 2015). Selain itu mengandung terpenoid (triterpen dan karotenoid), flavonol, tanin dan

derivat asam fenolat (König et al., 2019; Müller et al., 2018; Naseer et al., 2018). Berdasarkan hasil analisis HPLC-MS, GC-MS dan NMR, ditemukan senyawa kimia asam kojat dan *5-hydroxymethylfurfural* (König et al., 2019). Kandungan lainnya adalah saponin, asam oleonat, *lyxopyranoside*, *arabopyranoside*, guaijavarin, kuersetin, *caryophyllene oxide* dan *p-seline* (Naseer et al., 2018).

#### 3.4.2. Khasiat

##### Bukti Empiris

Buah jambu biji dikenal sebagai buah tropis yang terkenal di Asia. Buah jambu biji memiliki sifat antioksidatif, antiinflamasi dan antidiabetes (Lin et al., 2016). Di Indonesia, buah jambu biji biasa digunakan untuk meningkatkan platelet pada demam berdarah *dengue* (Laily et al., 2015). Digunakan secara tradisional di China untuk diabetes (König et al., 2019).

## Bukti Ilmiah

### 1) Uji Aktivitas sebagai Antioksidan

Pada penelitian *in vivo* untuk menguji efek antioksidan menggunakan mencit, pemberian jus buah jambu biji merah dapat mengurangi kerusakan epitel trakea mencit akibat paparan asap rokok. Dosis jus buah jambu biji yang efektif untuk mengurangi kerusakan trakea adalah 0,26 ml/mencit/hari atau setara dengan mengkonsumsi 100 gr buah jambu biji bagi manusia setiap hari (Febrianti & Suryati, 2014).

Jambu biji mengandung vitamin C dan vitamin A, dimana kandungan vitamin C dalam jambu biji empat kali lipat dibandingkan kandungan vitamin C dalam jeruk. Vitamin C membantu dalam meningkatkan kekebalan, memelihara kesehatan tubuh dan melindungi dari patogen yang menyebabkan infeksi. Vitamin C berkontribusi untuk pertahanan daya tahan tubuh dengan mendukung berbagai fungsi seluler baik sistem kekebalan tubuh bawaan dan adaptif. Senyawa polifenol dalam ekstrak buah

jambu biji dan daun dapat bertindak sebagai imunostimulan yang dapat menyebabkan peningkatan sistem kekebalan tubuh sehingga dapat menjaga tubuh dari berbagai penyakit infeksi. Sistem kekebalan yang berfungsi dengan baik sangat penting untuk tetap sehat (Laily et al., 2015).

2) Uji Aktivitas sebagai Antiinflamasi

Pemberian jus jambu biji (*Psidium guajava* L) per oral dengan dosis 9 g/15 ml per hari (dibagi menjadi 3 dosis) selama 14 hari berpengaruh terhadap parameter histopatologi radang kronik (penurunan ukuran kedalaman destruksi tulang rawan, jumlah sel radang mononuklear, dan jumlah pembuluh darah kapiler stroma sinovium) dan ekspresi VEGF (*vascular endothelial growth factor*) pembuluh darah kapiler pada jaringan sendi *adjuvant-induced* arthritis tikus Wistar dengan *Complete Freund's Adjuvant* (CFA) 0,1 ml (Herlina et al., 2013).

Pada penelitian lain, pemberian secara oral likopen (dari ekstrak buah jambu merah)

dapat menghambat inflamasi pada tapak kaki mencit yang diinduksi karagenan. Isolat likopen yang dimurnikan (12,5 mg/kg p.o) dapat secara signifikan menghambat pembentukan edema yang disebabkan oleh agen *phlogistic* dan *immunostaining* untuk iNOS, COX-2 dan NF- $\kappa$ B. Migrasi neutrofil pada jaringan tapak kaki, *peritoneal cavity*, aktivitas *myeloperoxidase* (MPO) menurun sedangkan kadar *Glutathione* (GSH) meningkat. Hal ini menunjukkan pemberian likopen dari ekstrak buah jambu merah bermanfaat untuk inflamasi akut, dapat melindungi dari stress oksidatif dengan mendownregulasi mediator inflamasi dan menghambat ekspresi gen yang terlibat dalam inflamasi (Vasconcelos et al., 2017).

#### 3.4.3. Penggunaan

- 1) 100 gram buah jambu biji (sekitar 1 buah besar) atau 55 gram buah jambu biji (sekitar 1 buah berukuran sedang). Kandungan vitamin C sebesar 228,3 mg dalam 100 gram buah.

- 2) Dapat pula dikonsumsi dengan cara: satu buah jambu biji setengah masak, dibelah empat dan direbus dengan 1 L air sampai mendidih, kemudian disaring untuk diambil airnya. Diminum 2 kali sehari pagi dan sore (Duke, 1990).

#### 3.4.4. Keamanan

- 1) Efek yang tidak diinginkan: dapat menyebabkan konstipasi (Lozoya et al., 2002).
- 2) Interaksi Obat: secara teoretis dapat meningkatkan potensi obat-obatan kolesterol, depresi, diabetes, gangguan tidur dan diare (Olajide et al, 1999).

#### 3.4.5. Peringatan/Perhatian.

-

#### 3.4.6. Status Regulasi di Indonesia

Bukan merupakan bahan yang dilarang dalam produk obat tradisional. Belum ada produk terdaftar di obat tradisional dengan menggunakan bahan buah jambu biji. Biasanya buah jambu biji dikonsumsi oleh

masyarakat secara langsung atau sebagai jus segar.

### 3.5. Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.)

#### 3.5.1. Informasi Umum



Sumber: freeepik.com, Desain oleh Jeswin/freepik

Daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) mengandung flavonoid kuersetin, guajaverin (*kuersetin-3-O-arabinoside*) dan glikosida kuersetin lain, *gallocatechin* dan tanin asam elagat dan guavin A, C dan D. Mengandung pula kelompok senyawa triterpen termasuk asam ursolat dan asam oleonolat. Mengandung minyak atsiri dengan komponen utama 1,8-sineol dan  *$\alpha$ -pinene* (WHO, 2009). Kandungan kimia ekstrak daun jambu biji dengan urutan dari paling besar yaitu asam kafeat, kuersetin, kaempferol, katekin, kuersitrin, asam klorogenat, rutin, luteolin, epikatekin, dan asam galat (Ironi et al., 2016).

### 3.5.2. Khasiat

#### Bukti Empiris

Di Indonesia secara tradisional digunakan untuk antidiare (Batugal et al., 2004). Penelitian di Indonesia diprioritaskan sebagai antivirus, *dengue* (Batugal et al., 2004). Pada Buku Cabe Puyang, jambu biji digunakan untuk disentri, lumpuh, mencret, radang lambung, sariawan, cucur darah tak henti-henti, keputihan (daun, kulit dan akarnya).

Cara kerja: sebagai antibakteri, anti HIV, antioksidan, antiseptik. Indikasi: bakteri, candida, batuk, infeksi, inflamasi, malaria, parasit, salmonella, diare, shigella, radang tenggorokan (Duke, 1990).

#### Bukti Ilmiah

##### 1) Uji Aktivitas sebagai Imunostimulan

Potensi ekstrak daun jambu biji sebagai agen imunostimulan telah dinyatakan memiliki aktivitas imunostimulan yang tinggi sebagai % Indeks Stimulasi (% SI) melalui uji *in vitro* (*lymphocyte proliferation test*). Nilai Indeks Stimulasi pada ekstrak air dan ekstrak alkohol 96% berturut-turut adalah 1567 dan 1539 (Laily et al., 2015). Di lain pihak, penelitian *in*



*vivo* yang dilakukan Shabbir,et.al (2016) melaporkan bahwa ekstrak metanol daun jambu biji menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam jumlah sel darah putih, sel darah merah, platelet, monosit, neutrofil, eosinofil, limfosit, dan kadar hemoglobin dibandingkan dengan kelompok kontrol pada mencit. Ekstrak jambu biji secara signifikan mencegah mielosupresi yang diinduksi oleh siklofosamid dan meningkatkan *Delayed type hypersensitivity* (DTH) setelah 24 jam, 48 jam dan 72 jam. Penelitian saat ini menunjukkan bahwa ekstrak daun jambu biji dapat menstimulasi kekebalan humoral dan seluler pada mencit (Shabbir et al., 2016).

Telah dilakukan penelitian lain menggunakan daun jambu biji sebagai pakan dan diteliti efeknya terhadap imunitas pada ikan (*Cyprinus carpio*). Pemberian serbuk daun jambu biji 0,5% dalam pakan menunjukan adanya peningkatan ekspresi gen IL8. Peningkatan ekspresi gen IL8 menunjukan potensi defensi pada sistem imun. Hasil penelitian

menyimpulkan bahwa serbuk daun jambu biji sebagai agen stimulator sistem imun (Hoseinifar et al., 2019).

2) Uji Aktivitas sebagai Antivirus

Ekstrak jambu biji dapat menghentikan pertumbuhan beberapa bakteri dan bertindak sebagai agen antivirus. Misalnya untuk mengendalikan infeksi virus seperti virus influenza yang dapat berperan dalam resistensi virus. Aktivitas antivirus jambu biji karena kemampuan degradasi protein dari ekstrak jambu biji (Naseer et al., 2018).

Uji klinik acak dan terkontrol telah dilakukan terhadap 62 subjek untuk menilai efikasi dekok daun jambu biji pada pengobatan *infatile rotaviral enteritis*. Hasilnya tingkat konversi negatif rotavirus pada feses lebih tinggi yaitu 87,1% jika dibandingkan dengan kelompok kontrol (58,1%,  $p < 0,05$ ) (WHO, 2009).

3) Uji Aktivitas sebagai Antiinflamasi dan Antipiretik

Daun jambu biji menunjukkan aktivitas anti-inflamasi yang signifikan dalam 2

model hewan secara *in vivo* yang berbeda yaitu model tikus *Freund's complete adjuvant-induced hyperalgesia* (dosis 100, 200, dan 400 mg/kg BB ekstrak etanol 55% daun jambu biji) dan model mencit *LPS-induced endotoxic shock* (dosis 400 mg/kg BB ekstrak etanol 55% daun jambu biji) (Jang et al., 2014).

Pada penelitian aktivitas antiinflamasi dan antipiretik secara *in vivo*, : pemberian oral 0,8 mL/kg BB minyak atsiri daun menurunkan inflamasi tikus yang diinduksi karagenan (*hind paw test*) dan *cotton pellet granuloma test*. Pemberian ekstrak metanol daun jambu biji pada mencit dengan dosis 200 mg/kg BB mengurangi *edema* yang diinduksi karagenan serta menurunkan panas yang diinduksi ragi (WHO, 2009).

### 3.5.3. Penggunaan

15 gram daun segar atau daun kering direbus dengan 1 liter air selama 10 menit dan dihabiskan dalam 1 hari (Badan POM RI, 2012).

#### 3.5.4. Keamanan

- 1) Efek yang tidak diinginkan: dapat menyebabkan konstipasi (Lozoya et al., 2002). Dilaporkan adanya dermatitis alergi setelah penggunaan eksternal sediaan teh dari tumbuhan ini (WHO, 2009).
- 2) Hanya untuk penderita kencing manis yang telah ditetapkan dokter. Jangan digunakan lebih dari 30 hari. Tidak direkomendasikan untuk penggunaan pada anak-anak, wanita hamil dan menyusui. Hipersensitif atau alergi terhadap tumbuhan ini (Badan POM RI, 2010a).
- 3) Interaksi Obat: Secara teoretis dapat meningkatkan potensi obat-obatan kolesterol, depresi, diabetes, gangguan tidur dan diare (Olajide et al., 1999). Kandungan tanin tumbuhan ini berpotensi menghambat absorpsi besi (Badan POM RI, 2012).

#### 3.5.5. Peringatan/Perhatian

-

### 3.5.6. Status Regulasi di Indonesia

Bukan merupakan bahan yang dilarang dalam produk obat tradisional. Sudah ada produk yang terdaftar misalnya dengan bentuk sediaan cairan obat dalam dan kapsul dengan contoh klaim yang disetujui antara lain: membantu meningkatkan jumlah trombosit (produk Obat Herbal Terstandar), membantu mengurangi frekuensi buang air besar.

## 3.6. Meniran (*Phyllanthus niruri* L.)

### 3.6.1. Informasi Umum



*Phyllanthus niruri* L. sering disebut juga meniran, didukung anak, daun gendong anak, gosau ma dung-dung. Tumbuhan ini memiliki kandungan kimia tanin, damar, kalium, flavonoid (kuersetin, kuersitrin, isokuersitrin, astragalina, rutin; *kaempferol-4-rhamnopyranosid*, *eridiktol-7-rhamnopyranosid*), dan lignan (kubebin dimetil eter, urinatetralin, nirurin, nirurisinid,

filantin, hipofilantin, triterpen lup-20-en-3-b-o) (Badan POM RI, 2010a).

### 3.6.2. Khasiat

#### Bukti Empiris

Berdasarkan buku Cabe Puyang, daun, akar dan semua bagian tumbuhan ini dapat digunakan secara empiris untuk pengobatan ayam, malaria, sembelit, tekanan darah tinggi, tidak teratur datang haid, seriawan (daunnya), mulas, gigi nyeri (akarnya), kencing kurang lancar, kencing nanah, rajasinga, ginjal nyeri, menceret, demam, tetanus, darah kotor, kejang gagau, putih telur dalam kencing, kencing batu (semua bagiannya) dan lain-lain.

#### Bukti Ilmiah

##### 1) Uji Aktivitas sebagai Imunomodulator

Pada pengujian efek imunostimulan ekstrak air meniran secara *in vivo* menggunakan ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*) pada rentang dosis 0,002 – 20 mg menunjukkan peningkatan yang signifikan pada aktivasi neutrofil dan respon antibodi. Berdasarkan hasil

pengamatan, ikan dengan dosis uji 20 mg/kg BB menunjukkan peningkatan maksimal respon primer dan sekunder antibodi dan dosis 0,002 mg/kg menunjukkan aktivasi neutrofil yang lebih tinggi dibanding kelompok kontrol. Hasil pengujian ini mengindikasikan ekstrak meniran memiliki potensi sebagai imunostimulan (Muthulakshmi et al., 2016).

## 2) Uji pada Pasien TB

Penelitian secara *in vitro* menggunakan PBMC (*peripheral blood mononuclear cells*) dan sel makrofag pasien TB menunjukkan bahwa ekstrak air daun *Phyllanthus niruri* L. memiliki aktivitas immunomodulator dengan terjadinya peningkatan proliferasi sel PBMC, peningkatan aktivitas fagosit, dan penambahan pelepasan makrofag NO (efek tergantung dosis) (Putri et al., 2018).

Uji klinik juga telah dilakukan di sejumlah rumah sakit di Jakarta dan Surabaya, dilaporkan bahwa terapi adjuvan atau terapi pendamping yaitu obat yang

dikonsumsi sebagai penunjang efek obat utama karena diketahui dapat meningkatkan potensi obat utama. Ekstrak meniran berhasil mempersingkat jangka waktu pengobatan pada beberapa penyakit seperti TB, hepatitis dan candidiasis vaginalis. Penambahan ekstrak meniran pada obat antituberkulosis untuk pasien TB paru pascaprimar dapat mendorong terjadinya perubahan pada basil tahan asam (BTA) tiga kali lebih besar. Hasil pengujian klinik menunjukkan bahwa pasien yang menerima obat-obatan antituberkulosis bersamaan dengan ekstrak meniran 50 mg, sembuh pada minggu ke-6 sedangkan pasien yang hanya menerima obat-obatan antituberkulosis mengalami kesembuhan pada minggu ke-14. Selanjutnya dilaporkan tidak ada perbedaan efek samping secara bermakna dengan kedua perlakuan tersebut, dengan kata lain pemberian ekstrak meniran yang dikombinasikan dengan obat antituberkulosis standar cukup aman (Badan POM RI, 2007).



### 3) Uji Aktivitas sebagai Antivirus

Berdasarkan pengujian aktivitas antivirus pada mencit diketahui bahwa pemberian ekstrak air *Phyllanthus niruri* L. secara i.p. efektif menghambat *woodchuck hepatitis virus* (WHV) dimana 3 dari 4 hewan uji mengalami penurunan dan eliminasi aktivitas *surface antigen* titer dan DNA polymerase pada serum selama 3-6 minggu, dan tidak terdeteksi lagi WHV pada minggu ke 45 setelah sebelumnya pemberian dihentikan pada minggu ke-10 (Venkateswaran et al., 1987).

### 4) Uji Aktivitas sebagai Antiinflamasi

Berdasarkan pengujian yang dilakukan pada mencit, diketahui bahwa pemberian ekstrak heksana, fraksi *kayalignan* atau *lignin phytertralin* meniran secara oral memberikan efek antioksidan yang konsisten dalam melawan agen penyebab inflamasi pada kaki mencit yang ditandai dengan penghambatan terhadap peningkatan IL-1 $\beta$  (Kassuya et al., 2005).

### 5) Uji Aktivitas sebagai Antioksidan

Berdasarkan hasil pengujian secara *in vivo* terhadap mencit (stress oksidatif diinduksi *nimesulide*), diperoleh hasil bahwa pemberian ekstrak air memiliki aktivitas antioksidan dan melindungi hati dari kerusakan akibat *nimesulide* melalui pengaturan stress oksidatif pada hati. Pemberian secara intraperitoneal menunjukkan hasil yang lebih efektif dibandingkan pemberian sediaan secara oral (Chatterjee & Sil, 2006).

Pengujian lainnya secara *in vivo* menunjukkan aktivitas antioksidan ekstrak air meniran terhadap kerusakan hati mencit yang diinduksi oleh parasetamol, mekanismenya yaitu melalui penurunan *glutamate oxaloacetate transaminase* (GOT) dan *glutamate pyruvate transaminase* (GPT) serum, dan peningkatan aktivitas katalase pada hati kelompok uji (Sabir & Rocha, 2008).

#### 3.6.3. Penggunaan

Sebagai dekokta: 15-30 g herba meniran dalam 250 mL air, diminum 2-3 kali per hari.

Dekokta merupakan sediaan cair yang dibuat dengan mengekstraksi sediaan herbal dengan air pada suhu 90°C selama 30 menit (Badan POM RI, 2007).

#### 3.6.4. Keamanan

- 1) Efek tidak diinginkan: Hipoglikemi, hipotensi, ketidakseimbangan elektrolit dan mineral (Badan POM RI, 2010a).
- 2) Interaksi Obat: Dapat meningkatkan efek insulin dan obat-obat diabetes. Meniran mengandung *geraniin* yang dilaporkan mempunyai efek inotropik negatif, kronotropik negatif, hipotensi dan ACE inhibitor, oleh karena itu, kemungkinan dapat meningkatkan efek obat-obat antihipertensi, *alfa blocker* dan obat jantung (Badan POM RI, 2010a). Ekstrak etanol herba meniran dapat menghambat enzim sitokrom P450 secara *in vivo* maupun *in vitro* (Craker, 2009). Meniran memiliki efek sinergis dengan obat antimikroba, antagonis dengan kortikosteroid (agen immunosupresan) (Badan POM RI, 2019).

- 3) Kontraindikasi: tidak boleh digunakan pada wanita hamil, pasien dengan hipersensitivitas terhadap *Phyllanthus niruri* L., dan pasien penderita penyakit autoimun (Badan POM RI, 2019).

#### 3.6.5. Peringatan/Perhatian

-

#### 3.6.6. Status Regulasi di Indonesia

Bukan merupakan bahan yang dilarang dalam produk obat tradisional. Sudah terdapat produk obat tradisional yang diregistrasikan di BPOM dengan klaim untuk membantu memelihara daya tahan tubuh; membantu meluruhkan batu urin di ginjal dan saluran kemih; sudah ada produk yang terdaftar sebagai fitofarmaka dengan klaim memperbaiki sistem imun.

### 3.7. Sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm.f) Wall.ex Nees.)

#### 3.7.1. Informasi Umum



Sambiloto termasuk dalam marga *Andrographis* dan suku *Acanthaceae*. Nama ilmiah tanaman obat

sambiloto adalah *Andrographis paniculata* (Burm. f.) Wall.ex Nees (Kemenkes RI, 2008). Popularitas tanaman sambiloto di Indonesia menyebabkan beberapa daerah/etnis di Indonesia memiliki penyebutan nama yang berbeda-beda misalnya seperti di Jawa dikenal dengan Ki oray, ki peurat, takilo (Sunda), bidara, sadilata, sambilata, takila (Jawa). Sementara nama sambiloto dalam bahasa Inggris adalah *green chireta*, *King of Bitters*, sedangkan di Thailand disebut *fa thalaai*, di Filipina disebut *aluy* dan di Perancis dikenal dengan nama *roi des amers* (Direktorat Obat Asli Indonesia, 2016).

Kandungan kimia simplisia sambiloto meliputi terpenoid lakton yang meliputi

andrografolida, deoksiandrografolida, 11, 12-didehidro-14-deoksiandrografolida, neoandrografolida, andrographisida, deoksiandrographisida dan andropanosida. Dengan senyawa identitas andrografolida (Badan POM RI, 2010b; WHO, 2002). Sambiloto juga mengandung senyawa kimia alkaloid, karbohidrat, resin, saponin, flavonoid, steroid, glikosida dan tannin (Agrawal & Pandey, 2019).

### 3.7.2. Khasiat

#### Bukti Empiris

Penggunaan herba yang dijelaskan dalam farmakope dan dokumen resmi tertentu yaitu: untuk disentri basiler, bronkitis, bisul, radang usus, batuk, dispepsia, demam, hepatitis, malaria, luka pada mulut, luka, tuberkulosis dan gigitan berbisa ular; dalam pengobatan tradisional digunakan untuk kolik, otitis media, vaginitis, penyakit radang panggul, cacar air, eksim dan luka bakar (WHO, 2002). Dari Cabe Puyang, tumbuhan ini digunakan untuk radang tonsil, borok, tipus, demam, gatal-gatal, digigit serangga atau ular berbisa,

kencing manis, disentri, radang telinga, radang usus buntu, masuk angin, darah kotor.

## Bukti Ilmiah

### 1) Uji Aktivitas Imunomodulator

Herba sambiloto (*Andrographis paniculata* Burm. Nees) mengandung banyak komponen senyawa kimia yang telah banyak di teliti dengan aktivitas sebagai hepatoprotektor dan salah satu kandungan zat aktifnya yaitu *andrographolid*.

Penelitian yang bertujuan untuk mengetahui aktivitas dari *A. paniculata* yang mempunyai aktivitas sebagai imunomodulator dan hepatoprotektor terhadap mencit Balb/c yang telah diinduksi vaksin hepatitis B menunjukkan bahwa ekstrak n-heksan (2,7 mg/20 g BB mencit) menunjukkan peningkatan IgG tertinggi. Tiga fraksi teraktif dari n-heksan memperlihatkan peningkatan jumlah IgG tertinggi sampai terendah yaitu: F2 (mengandung golongan senyawa terpenoid, steroid dan flavonoid) kadar IgG 0,569 mg/20 g BB mencit, F1

(mengandung golongan senyawa terpenoid) kadar IgG 0,126 mg/20 g BB mencit, F4 (mengandung golongan senyawa alkaloid dan terpenoid) kadar IgG 0,094 mg/20 g BB mencit (Rahayu, 2015).

Telah dilakukan penelitian efek imunomodulator senyawa andrografolida pada respon imun bawaan (*innate*) dan adaptif menggunakan mencit dengan dosis 1 mg/kg. Dari penelitian diperoleh hasil bahwa terjadi penurunan produksi antibodi anti-HBs dan jumlah splenosit penghasil IL-4. Andrografolida dapat memodulasi respon imun bawaan dan adaptif dengan meregulasi polarisasi fenotipik makrofag dan produksi antibodi Ag-spesifik (Wang et al., 2010).

## 2) Uji Klinik pada Pasien dengan Infeksi Saluran Pernafasan Bagian Atas

Telah dilakukan uji klinik tersamar ganda, acak terkontrol dari ekstrak *A. paniculata* pada pasien dengan infeksi saluran pernapasan bagian atas tanpa komplikasi, dengan total pasien yang terlibat adalah



223 pasien yang dibagi menjadi dua kelompok (plasebo, dan kelompok ekstrak *A. paniculata* (200 mg/hari)). Dari penelitian klinik ditunjukkan bahwa ekstrak *A. paniculata* efektif untuk mengurangi gejala dari infeksi saluran pernafasan atas dengan efektivitas 2,1 kali (52,7 %) lebih tinggi dari plasebo (Saxena et al., 2010).

### 3) Uji Klinik Antivirus (HIV)

Percobaan klinis andrografolida dilakukan untuk memeriksa 13 pasien HIV-positif dan lima sukarelawan sehat yang HIV-negatif. Penelitian dimulai dengan dosis 5 mg/kgbb selama 3 minggu pertama, lalu meningkat menjadi 10 mg/kgbb selama 3 minggu, dan kemudian meningkat menjadi 20 mg/kgbb selama 3 minggu terakhir. Administrasi andrographolida secara signifikan meningkatkan jumlah limfosit CD4 + dari rata-rata awal 405 menjadi 501 pada pasien HIV-positif. Tidak ada perubahan signifikan secara statistik dalam rata-rata tingkat viral load HIV-1 dalam darah. Sebuah studi baru-baru ini

merangkum bahwa turunan andrografolida mungkin merupakan kandidat yang menjanjikan untuk mencegah infeksi HIV, menunjukkan bahwa andrografolid menghambat fusi sel HL2 / 3 yang dimediasi oleh gp120 dengan sel TZM-bl (Jayakumar et al., 2013).

#### 4) Uji Aktivitas Antioksidan

Beberapa penelitian telah melaporkan aktivitas antioksidan *A. paniculata* dan konstituennya. Ekstrak air *A. paniculata* secara signifikan meningkatkan aktivitas enzim pertahanan antioksidan seperti katalase, superoksida dismutase, dan *glutathione-S-transferase* dan mengurangi kandungan glutathione. Ekstrak ini secara signifikan menghambat peroksidasi lipid dengan menurunkan kadar zat reaktif asam tiobarbiturat dalam hati dan ginjal tikus diabetes (dibandingkan dengan tikus normal) dan juga secara signifikan meningkatkan tingkat konsentrasi glutathione hepatic. *Pre-treatment* dari andrographolida dilaporkan secara signifikan melemahkan akumulasi

phorbol-12-myristate-13-acetate- (PMA-) yang diinduksi pembentukan ROS dan N-formyl-methionyl-leucyl-phenylalanine- (fMLP-) yang menginduksi adhesi neutrofil tikus (Jayakumar et al., 2013).

#### 5) Uji Aktivitas Antiinflamasi

Ditunjukkan pada penelitian *in vivo*, bahwa pemberian andrographolid sulfonat (menggunakan andrografolida yang dapat larut dalam air), secara intraperitoneal mengurangi keparahan kolitis pada tikus yang diinduksi 2-4 trinitrobenzena (TNBS) pada (Hossain et al., 2014).

#### 3.7.3. Penggunaan

Penggunaan : 3-9 g herba kering atau 25-75 g herba segar sebagai dosis tunggal sesuai kebutuhan. Sebanyak tiga gram bahan kering atau 25 gram bahan segar direbus dan diminum 2 kali sehari sebelum makan (Badan POM RI, 2007).

#### 3.7.4. Keamanan

- 1) Efek tidak diinginkan: penggunaan dosis tinggi herba sambiloto dapat menyebabkan

perut tidak enak, muntah-muntah, mual dan kehilangan selera makan, hal ini disebabkan karena rasa pahit dari andrografolida, sedangkan pada wanita dapat menyebabkan efek antifertilitas. Pernah dilaporkan (sangat jarang) timbulnya gatal-gatal (kaligata/urtikaria) dan bengkak pada mata setelah minum rebusan sambiloto (Badan POM RI, 2012).

- 2) Disarankan untuk menghindari tanaman ini selama kehamilan karena efek pencegahan ovulasi (Hossain et al., 2014).
- 3) Individu yang alergi terhadap tanaman bahkan dapat menimbulkan reaksi anafilaksis (Badan POM RI, 2012).
- 4) Hindari penggunaan jangka panjang bersamaan dengan obat imunosupresan (Badan POM RI, 2012).
- 5) Interaksi Obat

Ekstrak herba sambiloto kemungkinan memiliki efek sinergis dengan isoniazid. Sambiloto memiliki efek hipotensif dan antiplatelet sehingga dapat meningkatkan efek obat-obat antihipertensi dan antiplatelet (Badan POM RI, 2012).

### 3.7.5. Peringatan/Perhatian

-

### 3.7.6. Status Regulasi di Indonesia

Bukan merupakan bahan yang dilarang dalam produk obat tradisional. Obat tradisional mengandung sambiloto sudah banyak didaftarkan dengan klaim yang disetujui antara lain: Membantu memelihara kesehatan membantu menjaga stamina dan membantu meningkatkan daya tahan tubuh; Membantu mengurangi lemak tubuh; Membantu melancarkan buang air kecil membantu meluruhkan batu urin di ginjal dan saluran kemih; Secara tradisional digunakan untuk membantu meredakan gejala selesma.

# BAB IV

## Pemanfaatan Suplemen Kesehatan



## **BAB IV**

### **PEMANFAATAN SUPLEMEN KESEHATAN**

Suplemen kesehatan pada dasarnya diperlukan oleh mereka yang tidak cukup mendapat zat mikronutrien khusus dari makanannya. Bila seseorang tidak mendapat asupan cukup untuk mikronutrien tertentu maka tubuhnya tidak akan sehat, termasuk tidak dapat melawan virus dan bakteri yang menyerang karena sistem imunnya tidak berfungsi sempurna. Oleh karena itu pada saat kita menghadapi ancaman penyakit infeksi orang cenderung minum vitamin karena tidak yakin apakah dirinya sudah cukup mendapat vitamin dan mineral dari makanannya sehari-hari. Tidak ada yang salah dalam melakukan ini, karena tidak akan sempat memeriksa kadar vitamin dan mineral dalam tubuh, selama jumlah yang dikonsumsi tidak berlebihan sehingga dapat diperkirakan aman.

Beberapa bahan suplemen kesehatan yang memiliki peran dalam fungsi normal daya tahan tubuh manusia karena telah diteliti adalah sebagai berikut:

## 4.1. Vitamin C

### 4.1.1. Informasi Umum



Vitamin C, atau dikenal sebagai asam L-askorbat, merupakan vitamin yang larut dalam air,

secara alami ada dalam banyak makanan. Vitamin C juga dapat ditambahkan ke makanan lain atau sebagai suplemen kesehatan. Manusia tidak dapat mensintesis vitamin C secara endogen, sehingga harus diperoleh dari luar, sumber utama adalah makanan (Li & Schellhorn, 2007).

Vitamin C dapat dipenuhi dari asupan makanan yang bersumber dari sayur dan buah-buahan, seperti jeruk, pisang, pepaya, tomat, kol, blewah, bunga kol, kentang, bayam, kacang hijau.

### 4.1.2. Peran terhadap Sistem Daya Tahan Tubuh Manusia

Vitamin C berkontribusi untuk daya tahan tubuh dengan mendukung berbagai fungsi



seluler pada sistem kekebalan tubuh (*innate immune* dan *adaptive immune*).

Vitamin C terakumulasi dalam sel fagosit (makrofag), seperti neutrofil, dan dapat meningkatkan kemotaksis dan fagositosis, yang tujuannya untuk membunuh mikroba. Makrofag diperlukan untuk pembersihan benda asing di tempat infeksi, sehingga mengurangi jaringan nekrosis dan potensi kerusakan jaringan lebih lanjut (Carr & Silvia, 2017).

Vitamin C berkontribusi dalam menjaga integritas sel, yaitu melindungi sel terhadap spesies oksigen reaktif yang dihasilkan selama pernapasan dan pada respon peradangan (Wintergerst & Hornig, 2006).

Penggunaan profilaksis vitamin C tidak secara signifikan mengurangi risiko terkena flu pada populasi umum. Namun, dalam uji coba yang melibatkan pelari maraton, pemain ski, dan tentara yang terpapar pada latihan fisik ekstrem dan/atau lingkungan dingin, penggunaan profilaksis vitamin C dalam dosis mulai dari 250 mg/hari hingga 1 g/hari mengurangi kejadian pilek hingga 50%. Pada populasi umum, penggunaan vitamin C

profilaksis secara sederhana mengurangi durasi flu sebesar 8% pada orang dewasa dan 14% pada anak-anak. Ketika diminum setelah timbulnya gejala pilek, vitamin C tidak mempengaruhi durasi pilek atau beratnya gejala (NIH, 2020b).

#### 4.1.3. Penggunaan (Asupan)

1) Angka Kecukupan Gizi (AKG) adalah tingkat asupan harian rata-rata yang cukup untuk memenuhi kebutuhan nutrisi bagi hampir semua individu sehat.

2) AKG Vitamin C untuk orang Indonesia:

Laki-laki:

a. Umur 10-12 tahun: 50 mg/hari

b. Umur 13-15 tahun: 75 mg/hari

c. Umur di atas 15 tahun: 90 mg/hari

Perempuan:

a. Umur 10-12 tahun: 50 mg/hari

b. Umur 13-15 tahun: 65 mg/hari

c. Umur di atas 15 tahun: 75 mg/hari

(Kemenkes RI, 2019).

#### 4.1.4. Keamanan

Vitamin C larut dalam air sehingga kelebihan asupan tidak akan menjadi masalah karena akan dibuang segera, tidak ditimbun dalam tubuh.

Asupan vitamin C yang tinggi ada yang menduga memiliki potensi untuk meningkatkan ekskresi oksalat dan asam urat, yang dapat berkontribusi pada pembentukan batu ginjal pada individu yang mempunyai bakat membuat batu saluran kemih (*National Academy of Sciences*, 2000). Namun, penelitian yang mengevaluasi efek pada ekskresi oksalat urat dari asupan vitamin C mulai dari 30 mg hingga 10 g/hari memiliki hasil yang bertentangan, sehingga belum jelas apakah vitamin C benar-benar berperan dalam pembentukan batu ginjal (*National Academy of Sciences*, 2000).

Keluhan yang paling umum efek samping vitamin C adalah diare, mual, kram perut, dan gangguan gastrointestinal lainnya karena iritasi dan efek osmotik dari vitamin C yang tidak diserap dalam saluran pencernaan (Jacob & Sotoudeh, 2002).

#### 4.1.5. Peringatan Perhatian

-

#### 4.1.6. Status Regulasi di Indonesia

Batas maksimal penggunaan vitamin C sebagai suplemen kesehatan adalah: 1000 mg/hari

Klaim yang disetujui:

- 1) Vitamin C (<500 mg): suplementasi vitamin C, membantu memenuhi kebutuhan vitamin C, membantu pembentukan kolagen, suplementasi vitamin C pada keadaan kebutuhan vitamin C meningkat yaitu pada sariawan, perdarahan gusi, kondisi penyembuhan setelah sakit/operasi, serta bagi yang berusia lanjut.
- 2) Vitamin C (500-1000 mg): membantu memelihara daya tahan tubuh, suplementasi vitamin C pada keadaan sariawan, perdarahan gusi, kondisi penyembuhan setelah sakit/operasi, serta bagi yang berusia lanjut, serta membantu pembentukan kolagen.

## 4.2. Vitamin D

### 4.2.1. Informasi Umum



Vitamin D merupakan vitamin yang larut dalam lemak, secara alami terkandung

dalam jumlah sedikit pada makanan. Vitamin D dapat ditambahkan ke makanan lain atau susu atau sebagai suplemen kesehatan. Vitamin D terbanyak dibuat secara endogen, ketika sinar ultraviolet dari sinar matahari mencapai kulit dimana ada zat provitamin D dan memicu sintesis vitamin D dalam tubuh. Vitamin D yang diperoleh dari paparan sinar matahari, makanan, dan suplemen bersifat tidak aktif secara biologis dan harus menjalani dua hidroksilasi dalam tubuh untuk aktivasi. Yang pertama terjadi di hati dan mengubah vitamin D menjadi 25-hydroxy vitamin D [25(OH)D], juga dikenal sebagai *calcidiol*. Yang kedua terjadi terutama di ginjal dan membentuk 1,25-dihidroksivitamin D [1,25-(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub>] yang aktif secara fisiologis, juga

dikenal sebagai kalsitriol atau vitamin D3 (Bartoszynski & Shelah, 2018).

Sumber vitamin D dalam makanan adalah minyak hati ikan cod, salmon, susu (yang ditambahkan vitamin D), kedelai, gandum, telur, hati sapi, ikan tuna, keju, jamur kancing, dada ayam, dan daging sapi (NIH, 2016).

#### 4.2.2. Peran terhadap Sistem Daya Tahan Tubuh Manusia

Vitamin D memiliki peran memodulasi pertumbuhan sel, fungsi neuromuskuler dan daya tahan tubuh serta pengurangan peradangan (NIH, 2016).

Banyak gen yang mengkode protein yang mengatur proliferasi, diferensiasi, dan apoptosis sel dimodulasi sebagian oleh vitamin D (Bartoszynski & Shelah, 2018).

Studi observasi pada manusia menunjukkan selalu ada hubungan antara rendahnya kadar vitamin D3 dalam darah dengan mudahnya seseorang mengalami infeksi saluran napas (Jolliffe et al., 2013).

Uji klinik menunjukkan manfaat vitamin D untuk mencegah infeksi saluran napas pada

mereka yang kurang vitamin D (Martineau et al., 2017).

#### 4.2.3. Penggunaan (Asupan)

- 1) AKG vitamin D untuk orang Indonesia pada laki-laki dan perempuan adalah:
  - a. Umur 10-64 tahun: 15  $\mu\text{g}$ /hari atau setara 600 IU/hari
  - b. Umur di atas 64 tahun: 20  $\mu\text{g}$ /hari atau setara 800 IU/hari

(Kemenkes RI, 2019).

- 2) Belum terdapat panduan terkait asupan vitamin D yang digunakan sebagai imunomodulator. Hal tersebut disebabkan oleh kurangnya data dukung yang memadai untuk membuktikan hubungan sebab akibat antara asupan vitamin D dengan kondisi kesehatan yang diinginkan, bila vitamin D akan dipakai sebagai obat (NIH, 2016).
- 3) Tetapi cukup bukti bahwa vitamin D dosis tinggi bermanfaat untuk memelihara sistem imun pada mereka yang kadar vitamin D dalam tubuh tidak cukup, akibat kurangnya asupan vitamin D selama ini. Penelitian di Indonesia menunjukkan banyak lansia

maupun orang dewasa sebetulnya dalam kondisi kekurangan vitamin D. Saat ini dokter memberikan asupan suplemen vitamin D dosis tinggi 400-1000 IU untuk mencapai fungsi imun yang baik pada mereka yang dicurigai kekurangan vitamin D.

#### 4.2.4. Keamanan

Pemakaian jangka panjang harus sepengetahuan dokter dan sebaiknya diikuti dengan pemeriksaan kadar vitamin D dalam darah.

#### 4.2.5. Peringatan/Perhatian

Pemakaian dosis besar (lebih dari 400 IU) dalam jangka panjang harus sepengetahuan dokter.

#### 4.2.6. Status Regulasi di Indonesia

Batas maksimal penggunaan vitamin D sebagai suplemen kesehatan adalah 400 IU/hari

Klaim yang disetujui: suplementasi vitamin D, membantu memenuhi kebutuhan vitamin D,



membantu memelihara kesehatan tulang, membantu memelihara daya tahan tubuh.

### 4.3. Vitamin E

#### 4.3.1. Informasi Umum



Vitamin E merupakan vitamin yang larut dalam lemak dengan aktivitas antioksidan,

ditemukan secara alami dalam beberapa makanan. Vitamin E dapat ditambahkan ke makanan lain atau sebagai suplemen kesehatan (NIH, 2020c).

Vitamin E alami ada dalam delapan bentuk kimia (alfa, beta, gamma, dan delta-tokoferol dan alfa, beta, gamma, dan delta-tocotrienol), memiliki berbagai tingkat aktivitas biologis. d-Alpha- (atau  $\alpha$ -) tokoferol adalah bentuk yang diakui memenuhi persyaratan untuk manusia (NIH, 2020c).

Vitamin E dapat dipenuhi dari asupan makanan yang bersumber dari taoge, minyak kedelai, biji dan minyak bunga matahari,

kacang tanah, minyak jagung, bayam, brokoli, mangga, tomat, buah kiwi (NIH, 2020c).

#### 4.3.2. Peran terhadap Sistem Daya Tahan Tubuh Manusia

Aktivitas vitamin E dalam sistem daya tahan tubuh tidak lepas dari aktivitas antioksidannya; uji *in vivo* pada hewan menunjukkan bahwa intervensi dengan diet vitamin E, terbukti meningkatkan respon imun yang diperantarai seluler dan hormonal pada berbagai spesies hewan, yaitu terjadi peningkatan proliferasi limfosit, kadar imunoglobulin, respons antibodi, aktivitas sel pembunuh alami (*NK cell*), dan produksi interleukin (IL)-2 (Lee & Han, 2018).

Uji pada manusia dengan suplementasi vitamin E dosis tinggi, menunjukkan bahwa terjadi peningkatan proliferasi limfosit, meningkatkan produksi IL-2 dan menurunkan produksi IL-6.

Namun, beberapa penelitian tidak menunjukkan reaksi ini. Perbedaan dalam dosis suplementasi vitamin E yang digunakan, kadar awal vitamin E dalam darah, usia subjek, dan metode penentuan kadar antibodi

mungkin berkontribusi pada hasil yang berbeda yang diamati (Lee & Han, 2018).

Penelitian klinik pada 103 subjek dewasa (laki-laki dan perempuan) yang diberi vitamin E 200 atau 400 mg/hari selama 6 bulan menunjukkan perkembangan baik antibodi terhadap virus influenza (Lee & Han, 2018).

#### 4.3.3. Penggunaan (Asupan)

AKG vitamin E untuk orang Indonesia adalah:  
 Laki-laki:

- 1) Umur 10-12 tahun: 11 mg/hari setara 24,2 IU/hari.
- 2) Umur di atas 12 tahun: 15 mg/hari setara 33 IU/hari.

Wanita

- 1) Umur 10-64 tahun: 15 mg/hari setara 33 IU/hari.
- 2) Umur di atas 64 tahun: 20 mg/hari setara 44 IU/hari.

(Kemenkes RI, 2019).

#### 4.3.4. Keamanan

Penggunaan suplemen  $\alpha$ -tokoferol dosis tinggi dapat menyebabkan perdarahan dan

mengganggu pembekuan darah pada hewan, dan data *in vitro* menunjukkan bahwa dosis tinggi menghambat agregasi trombosit.

Dua uji klinik telah menemukan peningkatan risiko stroke hemoragik pada subjek yang menggunakan  $\alpha$ -tokoferol; terutama pada penggunaan bersama aspirin dan obat lain yang mempunyai efek hemoragik juga, termasuk herbal *ginkgo biloba*, bawang putih, dan ginseng. Vitamin E memiliki potensi interaksi dengan obat golongan antikoagulan/antiplatelet. Warfarin atau aspirin dapat meningkatkan resiko perdarahan (FDA, 2014).

#### 4.3.5. Peringatan/Perhatian

Tidak boleh melebihi dosis yang telah ditetapkan (400 IU) karena dapat menimbulkan efek samping yang tidak diinginkan.

#### 4.3.6. Status Regulasi di Indonesia

Batas maksimal penggunaan vitamin E sebagai suplemen kesehatan adalah 400 IU/hari.

Klaim yang disetujui:

- 1) Vitamin E ( $\leq 100$  IU): suplementasi vitamin E, membantu memenuhi kebutuhan vitamin E;
- 2) Vitamin E ( $\geq 100$  IU): suplementasi vitamin E, membantu memenuhi kebutuhan vitamin E, membantu memelihara kesehatan kulit.

## 4.4. Probiotik

### 4.4.1. Informasi Umum



Probiotik merupakan mikroorganisme hidup, bila spesies tertentu dengan strain tertentu diberikan dalam jumlah yang memadai sehingga dapat memelihara keseimbangan mikrobiota dalam saluran cerna mungkin dapat memberikan manfaat kesehatan pada manusia sebagai inang. Manfaat dari beberapa spesies probiotik strain tertentu yang telah diizinkan adalah memelihara kesehatan saluran cerna, beberapa strain mungkin bermanfaat terhadap gangguan saluran cerna oleh *Helicobacter pylori* atau *Clostridium*

*difficile* atau diare akibat penggunaan antibiotik.

Probiotik yang diizinkan umumnya berasal dari golongan bakteri asam laktat (BAL), khususnya genus *Lactobacillus* dan *Bifidobacterium* yang merupakan bagian dari flora normal pada saluran pencernaan manusia.

Probiotik dapat diperoleh secara alami dari makanan atau minuman yang difermentasi (yogurt), namun tidak semua makanan atau minuman fermentasi terbukti mengandung mikroorganisme probiotik (keju, kimchi).

Aktivitas probiotik yang telah diketahui yaitu:

- 1) Meningkatkan *barrier* epitel dan menghambat adhesi patogen.
- 2) Memproduksi zat bakteriosidal sehingga mampu bersaing dengan bakteri patogen dan menghambat pertumbuhannya.
- 3) Ikut berperan dalam sinyaling sistem imunitas (modulasi sistem kekebalan tubuh).

#### 4.4.2. Peran terhadap Sistem Daya Tahan Tubuh Manusia

Sel *host* (inang) yang berinteraksi paling luas dengan probiotik adalah sel epitel usus. Peranan probiotik dalam fungsi imunomodulator yang diamati adalah interaksi pada sel epitel usus sehingga dapat menghambat masuknya patogen melewati dinding saluran cerna (Bermudez-Brito et al., 2012).

Penelitian potensi probiotik terhadap sistem daya tahan tubuh yang terkait pencegahan infeksi akut saluran napas masih belum selesai. Potensi ini dikaitkan dengan aktivitasnya yang mampu berinteraksi dengan sel-sel imunitas seperti makrofag dan limfosit, pembentukan Ig dan terlibat dalam alur aktivitas sistem imun *innate* maupun *adaptive* spesifik terhadap patogen tertentu (imunomodulasi). Potensinya untuk pencegahan dan penanganan gangguan saluran cerna, terutama diare, sudah cukup banyak bukti; misal pada gangguan oleh *H pylori*, *C. difficile*, *irritable* atau *inflammatory bowel syndrome* atau diare akibat penggunaan antibiotik. Untuk infeksi akut saluran napas

kebanyakan penelitian pada bayi dan anak, sedangkan sistem imun anak berbeda dengan sistem imun orang dewasa dan lansia. Meta analisa RCT oleh Cochrane terakhir tahun 2015 menemukan hasil yang belum dapat dipertanggungjawabkan karena mutu RCT yang tidak baik. Masih diperlukan penelitian-penelitian lebih lanjut, juga diperlukan penelitian pada usia dewasa dan lansia (Hao et al., 2015).

#### 4.4.3. Penggunaan

Probiotik sebagai suplemen dapat dalam bentuk serbuk, kapsul atau cairan oral. Pada label produk kandungan harus jelas spesies dan strain yang digunakan, dinyatakan dalam CFU (*colony forming units*) yang menunjukkan jumlah mikroorganisme hidup. Biasanya produk suplemen probiotik mengandung 1–10 milyar ( $10^9$ ) per dosis, bahkan ada yang mengandung hingga 50 milyar ( $10^9$ ). Setiap strain mempunyai manfaat yang mungkin berbeda, sehingga bukti manfaat harus berdasarkan strain.



Jumlah probiotik dalam produk suplemen kesehatan yang dapat memberikan manfaat pada saluran usus minimal  $10^7$ – $10^8$  CFU.

Penggunaan probiotik dengan dosis yang lebih besar tidak berarti memberikan peningkatan efek kesehatan.

#### 4.4.4. Keamanan

Strain probiotik yang memiliki riwayat penggunaan sebagai makanan (*Lactobacillus* sp. dan *Bifidobacterium* sp.) aman untuk dikonsumsi, sebagai suplemen dalam jangka lama, namun perlu juga diperhatikan asupan probiotik dari sumber makanan lain, agar tidak berlebihan.

Aktivasi sistem imun oleh probiotik tidak merubah homeostasis intestinal (Galdeano et al., 2019).

Efek samping dari penggunaan probiotik umumnya ringan, berupa gejala gastrointestinal seperti gas, yang dapat sembuh dengan sendiri.

*World Gastroenterology Organization* (WGO) menyarankan bagi individu yang memiliki gangguan dalam fungsi kekebalan

tubuh, untuk berhati-hati dan membatasi penggunaan probiotik.

Secara teoritis penggunaan probiotik pada pasien dengan kondisi kesehatan tertentu dapat menimbulkan efek merugikan yang lebih berat seperti infeksi sistemik, aktivitas metabolisme yang membahayakan, stimulasi sistem imun yang berlebihan pada individu yang rentan, dan transfer gen.

#### 4.4.5. Peringatan/Perhatian

- 1) Jangan digunakan melebihi aturan pakai yang dianjurkan
- 2) Individu yang memiliki gangguan fungsi kekebalan tubuh harus berhati-hati dan membatasi penggunaan probiotik
- 3) Penggunaan probiotik untuk anak berdasarkan anjuran dokter
- 4) Wanita hamil dan menyusui sebaiknya berkonsultasi terlebih dahulu dengan dokter sebelum mengkonsumsi probiotik
- 5) Hentikan penggunaan jika alergi (hipersensitif) terhadap zat aktif atau komponen lain yang terdapat dalam produk yang mengandung probiotik

(Badan POM RI, 2018).

#### 4.4.6. Status Regulasi di Indonesia

Klaim yang disetujui: membantu memelihara kesehatan saluran pencernaan.

### 4.5. Zink (Zn)

#### 4.5.1. Informasi Umum



Zink atau Seng (Zn) adalah mineral penting yang secara alami terdapat pada beberapa bahan

makanan dan juga tersedia dalam produk suplemen. Zink terlibat dalam berbagai reaksi metabolisme seluler, yang diperlukan untuk aktivitas katalitik sekitar 100 enzim dan memainkan peran penting dalam sistem imun tubuh, sintesis protein, penyembuhan luka, sintesis DNA, dan pembelahan sel. Zink juga mendukung pertumbuhan dan perkembangan normal selama kehamilan, masa kanak-kanak, dan remaja dan diperlukan untuk indra pengecap dan penciuman yang baik. Asupan Zink harian dari makanan diperlukan untuk mempertahankan kondisi tubuh normal karena tubuh tidak bisa menyimpan/deposit Zn

(*Institute of Medicine (US) Panel on Micronutrients*, 2001).

Mineral ini dapat dipenuhi dari asupan makanan kuning telur, tiram, kepiting, daging sapi, hati ayam, keju. Defisiensi Zink dapat mengganggu kemampuan tubuh dalam pengaturan penyimpanan vitamin A.

#### 4.5.2. Peran terhadap Sistem Daya Tahan Tubuh Manusia

Zink adalah *trace element* yang memainkan peran penting dalam banyak fungsi fisiologis. Zink diperlukan untuk pengembangan dan berfungsinya sel-sel sistem imun bawaan dan sistem imun adaptif. Konsekuensi dari gangguan homeostasis Zink dapat diamati pada banyak model penyakit seperti infeksi, alergi, penyakit autoimun, dan kanker. Kekurangan Zink secara negatif mempengaruhi hematopoiesis dan membahayakan respons imun pada berbagai tingkat molekuler, seluler, dan sistemik (Gammoh et al., 2019).

Dalam studi pada anak-anak, Zink telah terbukti mengurangi morbiditas diare (*National Academy of Sciences*, 1999).

Efek dari suplementasi Zink dapat dikaitkan dengan peningkatan fungsi imun di usus.

Pemberian suplementasi Zink pada anak-anak yang defisiensi Zink dapat mengurangi campak dan kematian akibat infeksi saluran pernafasan bawah (Zhang & Liu, 2020).

Dalam uji klinik yang dilakukan pada pemberian tablet hisap 13,3 mg Zink menunjukkan pemberian Zink dapat mengurangi gejala flu (Mossad et al., 1996).

#### 4.5.3. Penggunaan (Asupan)

AKG Zink untuk orang Indonesia adalah:

Laki-laki:

- 1) Umur 10-12 tahun: 8 mg/hari
- 2) Umur di atas 12 tahun: 11 mg/hari

Perempuan:

- 1) Umur 10-12 tahun: 8 mg/hari
- 2) Umur 13-18 tahun: 9 mg/hari
- 3) Umur di atas 18 tahun: 8 mg/hari

(Kemenkes RI, 2019).

#### 4.5.4. Keamanan

Meskipun Zink adalah persyaratan penting bagi tubuh yang sehat, terlalu banyak zink

bisa berbahaya. Penyerapan Zink yang berlebihan juga dapat mengganggu penyerapan tembaga (Cu) dan besi (Fe).

Dilaporkan bahwa kelebihan Zink akan menekan imunitas sehingga dapat disimpulkan baik kekurangan maupun kelebihan Zink akan memberikan efek yang berlawanan pada fungsi imunitas (*National Academy of Sciences*, 1999).

Pada studi klinik jangka panjang pasien HIV yang kelebihan Zink lebih cepat meninggal dibanding yang mendapat Zink kurang dari 14,2 mg/hari (*National Academy of Sciences*, 1999).

Kelebihan asupan Zink dapat mengganggu penyerapan tembaga (Cu) dalam usus. Beberapa bukti menunjukkan efek interaktif Zink dengan tembaga pada respon daya tahan tubuh (*National Academy of Sciences*, 1999).

Toksisitas Zink dapat terjadi dalam bentuk akut maupun kronis. Efek samping akut dari asupan Zink tinggi termasuk mual, muntah, kehilangan nafsu makan, kram perut, diare, dan sakit kepala (*Institute of Medicine (US) Panel on Micronutrients*, 2001).

#### 4.5.5. Peringatan/Perhatian

-

#### 4.5.6. Status Regulasi di Indonesia

Batas maksimal penggunaan Zink sebagai suplemen kesehatan adalah: 30 mg/hari.

Klaim yang disetujui adalah penggunaan Zink dalam suplemen kesehatan dikombinasikan dengan vitamin/mineral lainnya untuk fungsi memelihara kesehatan tubuh. Penggunaan Zink tunggal masuk sebagai kategori obat bebas terbatas digunakan sebagai terapi pelengkap anak-anak yang sakit diare.

### 4.6. Selenium

#### 4.6.1. Informasi Umum



Selenium diketahui sebagai bagian dari beberapa enzim pada manusia, Selenium merupakan unsur penting untuk enzim golongan *glutathione* peroksidase (*National Academy of Sciences*, 1999). Enzim *glutathione* berfungsi sebagai enzim antioksidan endogen. Selenium bekerja

pada beberapa grup enzim, bersama dengan vitamin E, mencegah terbentuknya radikal bebas serta kerusakan oksidatif pada sel dan jaringan (Zhang & Liu, 2020).

Mineral Selenium dapat dipenuhi dari asupan makanan yang bersumber dari padi, hewan terutama dari jeroan, daging dan susu. Kadar Selenium dalam sumber dari alam tersebut sangat dipengaruhi oleh kadarnya dalam tanah setempat.

Kekurangan Selenium menyebabkan peningkatan kerentanan terhadap infeksi, yang kemungkinan disebabkan oleh adanya gangguan produksi antibodi dan gangguan proliferasi limfosit.

#### 4.6.2. Peran terhadap Sistem Daya Tahan Tubuh Manusia

Pada hewan uji, defisiensi Selenium mengganggu daya tahan tubuh yaitu menghambat proliferasi sel-T (*National Academy of Sciences*, 1999).

Uji klinik pada manusia suplementasi natrium selenit 50-100 µg/hari selama 15 minggu dapat meningkatkan respon imun antipolio dan antidifteri. Suplementasi Selenium pada



pasien HIV dengan dosis 200 µg/hari menurunkan *viral load* dan meningkatkan daya tahan tubuh pasien (Prabhu et al., 2016).

#### 4.6.3. Penggunaan (Asupan)

AKG Selenium untuk orang Indonesia adalah:

Laki-laki:

- 1) Umur 10-12 tahun: 22 µg/hari
- 2) Umur 13-15 tahun: 30 µg/hari
- 3) Umur 16-18 tahun: 36 µg/hari
- 4) Umur 19-64 tahun: 30 µg/hari
- 5) Umur di atas 64 tahun: 29 µg/hari

Perempuan:

- 1) Umur 10-12 tahun: 19 µg/hari
- 2) Umur 13-15 tahun: 24 µg/hari
- 3) Umur 16-18 tahun: 26 µg/hari
- 4) Umur 19-29 tahun: 24 µg/hari
- 5) Umur 30-64 tahun: 25 µg/hari
- 6) Umur di atas 64 tahun: 24 µg/hari

(Kemenkes RI, 2019).

#### 4.6.4. Keamanan

Indikator awal asupan berlebih adalah bau bawang putih dalam napas dan rasa logam di

mulut. Tanda-tanda klinis paling umum dari asupan Selenium tinggi dan kronis, atau selenosis, adalah rambut dan kuku rontok atau rapuh. Gejala lain termasuk lesi pada kulit dan sistem saraf, mual, diare, ruam kulit, gigi berbintik-bintik, kelelahan, mudah marah, dan kelainan sistem saraf (NIH, 2020a).

Toksisitas Selenium akut dapat menyebabkan gejala gastrointestinal dan neurologis yang parah, sindrom gangguan pernapasan akut, infark miokard, rambut rontok, nyeri otot, tremor, sakit kepala ringan, wajah memerah, gagal ginjal, gagal jantung, dan, dalam kasus yang jarang terjadi, kematian (*National Academy of Sciences*, 2000).

#### 4.6.5. Peringatan/Perhatian

-

#### 4.6.6. Status Regulasi di Indonesia

Batas maksimal penggunaan Selenium sebagai suplemen kesehatan adalah 200 µg/hari.

Klaim yang disetujui untuk Selenium ( $\leq 200$  µg) adalah suplementasi Selenium, membantu memenuhi kebutuhan Selenium, dan berperan

dalam memelihara kesehatan kulit dan rambut.

# BAB V

## Penutup



## **BAB V**

### **PENUTUP**

Bahan herbal dan suplemen kesehatan yang digunakan dalam produk obat tradisional dan suplemen kesehatan harus memenuhi persyaratan aman, bermutu dan berkhasiat. Khasiat bahan herbal dan suplemen kesehatan berdasarkan pada bukti-bukti empiris dan bukti ilmiah. Bukti empiris berasal dari bukti tertulis mengenai penggunaannya sebagai jamu untuk obat tradisional atau riwayat sebagai makanan untuk suplemen kesehatan. Sementara bukti ilmiah diperoleh dari hasil uji pra klinik dan uji klinik.

Saat ini produk obat tradisional dan suplemen kesehatan yang terdaftar di Badan POM untuk daya tahan tubuh terhadap infeksi; klaim khasiat/ manfaat yang disetujui hanya untuk membantu memelihara dan meningkatkan daya tahan tubuh. Belum ada produk yang disetujui Badan POM untuk tujuan pencegahan dan pengobatan COVID-19 karena belum ada bukti manfaat pada manusia.

Penggunaan obat tradisional dan suplemen kesehatan yang dikaitkan dengan manfaatnya untuk COVID-19 adalah berdasarkan data-data penelitian bahan yang

secara umum, biasanya adalah terbukti memiliki efek antioksidan, antiinflamasi dan sebagai imunomodulator (memodulasi sistem imun). Masih diperlukan penelitian lebih lanjut sesuai tahapan yang etis agar suatu bahan herbal atau suplemen dapat diklaim khusus untuk mencegah dan mengobati COVID-19. Tetapi perlu dipahami juga bahwa dengan menjaga dan memelihara kesehatan termasuk sistem imun, menggunakan herbal Indonesia dan suplemen, dapat menurunkan risiko morbiditas dan mortalitas akibat penyakit infeksi, termasuk COVID-19.

Penggunaan bahan herbal dan bahan suplemen pada produk obat tradisional dan suplemen kesehatan diharapkan memberikan manfaat yang lebih besar dibandingkan risikonya. Oleh karena itu, bagi penggunaanya diharapkan untuk selalu membaca semua informasi yang tercantum pada label/penandaan produk.

## Daftar Pustaka

- Afolayan, F. I. D., Erinwusi, B., & Oyeyemi, O. T. (2018). Immunomodulatory activity of curcumin-entrapped poly d , l -lactic- co -glycolic acid nanoparticles in mice. *Integrative Medicine Research*, 4–11. <https://doi.org/10.1016/j.imr.2018.02.004>
- Agrawal, R. C., & Pandey, P. (2019). Screening Of Andrographis Paniculata Extract For Antioxidant and Genotoxic Activities. *International Journal of Research-Granthaalayah*, 7(June), 132–142. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3262211>
- Badan POM RI. (2007). *Acuan Sediaan Herbal Volume Ketiga Edisi Pertama* (I).
- Badan POM RI. (2010a). *Acuan Sediaan Herbal Volume Kelima Edisi Pertama* (I).
- Badan POM RI. (2010b). *Monografi Ekstrak Tumbuhan Obat Indonesia Revisi* (I). Jakarta.
- Badan POM RI. (2012). *Acuan Sediaan Herbal Volume Ketujuh Edisi Pertama* (I, Vol. 7). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Badan POM RI. (2018). Data Internal Badan POM: Peringatan Perhatian Produk Suplemen Kesehatan Mengandung Probiotik yang Terdaftar di Badan POM. Retrieved from [https://asrot.pom.go.id/asrot/index.php/product/new\\_product/preview/45411](https://asrot.pom.go.id/asrot/index.php/product/new_product/preview/45411)
- Badan POM RI. (2019). Data Internal Badan POM: Peringatan Perhatian Produk Fitofarmaka

- Mengandung *Phyllanthus niruri*. Retrieved from [https://asrot.pom.go.id/asrot/index.php/product/new\\_product/preview/67403](https://asrot.pom.go.id/asrot/index.php/product/new_product/preview/67403)
- Bagad, A. S., Joseph, J. A., Bhaskaran, N., & Agarwal, A. (2013). Comparative evaluation of anti-inflammatory activity of curcuminoids, turmerones, and aqueous extract of *curcuma longa*. *Advances in Pharmacological Sciences*, 2013. <https://doi.org/10.1155/2013/805756>
- Bager, S. (2012). Assessment Report on *Zingiber officinale* Roscoe Rhizoma. *Committee on Herbal Medicinal Products (HMPC)*, 44(March), 43.
- Bartoszynski, T., & Shelah, S. (2018). Dietary Reference Intakes Calcium Vitamin D. In *Comptes Rendus Mathematique* (Vol. 356). <https://doi.org/10.1016/j.crma.2018.11.003>
- Batugal, P., Kanniah, J., SY, L., & Oliver, J. (2004). *Medicinal Plants Research in Asia Volume I: The Framework and Project Workplans*. Malaysia: International Plant Genetic Resources Insitute.
- Bermudez-Brito, M., Plaza-Díaz, J., Muñoz-Quezada, S., Gómez-Llorente, C., & Gil, A. (2012). Probiotic mechanisms of action. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 61(2), 160–174. <https://doi.org/10.1159/000342079>
- Brendler, T., Nathan, J., Potter, J. C., & Rodgers, K. (2000). *PDR for Herbal Medicines*. New Jersey: Medical Economics Company Inc.
- Carr, A., & Silvia, M. (2017). Vitamin C and Immune Function. *Nutrients*, 1–25.



<https://doi.org/10.3390/nu9111211>

- Carrasco, R., Schmidt, G., Romero, A. L., Sartoretto, J. L., Caparroz-assef, S. M., Bersani-amado, A., ... Cuman, N. (2009). Immunomodulatory activity of *Zingiber officinale* Roscoe, *Salvia officinalis* L. and *Syzygium aromaticum* L. essential oils: evidence for humor- and cell-mediated responses. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, (61), 961–967. <https://doi.org/10.1211/jpp/61.07.0017>
- Chatterjee, M., & Sil, P. C. (2006). Hepatoprotective effect of aqueous extract of *Phyllanthus niruri* on nimesulide-induced oxidative stress in vivo. *Indian Journal of Biochemistry and Biophysics*, 43(5), 299–305.
- Choi, Y. Y., Kim, M. H., Hong, J., Kim, S. H., & Yang, W. M. (2013). Dried ginger (*Zingiber officinalis*) inhibits inflammation in a lipopolysaccharide-induced mouse model. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2013. <https://doi.org/10.1155/2013/914563>
- Chung, W. Y., Park, J. H., Kim, M. J., Kim, H. O., Hwang, J. K., Lee, S. K., & Park, K. K. (2007). Xanthorrhizol inhibits 12-O-tetradecanoylphorbol-13-acetate-induced acute inflammation and two-stage mouse skin carcinogenesis by blocking the expression of ornithine decarboxylase, cyclooxygenase-2 and inducible nitric oxide synthase through mitogen-acti. *Carcinogenesis*, 28(6), 1224–1231. <https://doi.org/10.1093/carcin/bgm005>

- Craker, L. E. (2009). A Guide to Medicinal Plants—An Illustrated, Scientific and Medicinal Approach , by Koh Hwee Ling, Chua Tung Kian, and Tan Chay Hoon . *Journal of Herbs, Spices & Medicinal Plants*, 15(3), 290–290. <https://doi.org/10.1080/10496470903379027>
- de Guzman, C.C. and Siemonsma, J. S. (Ed.). (1999). *Plant Resources of South-East Asia No. 13: Spices*. Leiden: Backhuys Publisher.
- Devaraj, S., Ismail, S., Ramanathan, S., & Yam, M. F. (2014). Investigation of Antioxidant and Hepatoprotective Activity of Standardized Curcuma xanthorrhiza Rhizome in Carbon Tetrachloride-Induced Hepatic Damaged Rats. *The Scientific World Journal*, 2014, 1–8. <https://doi.org/10.1155/2014/353128>
- Devaraj, S., Sabariah, I., Surash, R., Santhini, M., & Yam, M. F. (2010). Evaluation of the hepatoprotective activity of standardized ethanolic extract of Curcuma xanthorrhiza Roxb. *Journal of Medicinal Plants Research*, 4(23), 2512–2517. <https://doi.org/10.5897/JMPR10.453>
- Duke, J. A. (1990). CRC Handbook of Medicinal Herbs. In *International Clinical Psychopharmacology* (Vol. 5). <https://doi.org/10.1097/00004850-199001000-00014>
- Ezzat, S. M., Ezzat, M. I., Okba, M. M., Menze, E. T., & Abdel-Naim, A. B. (2018). The hidden mechanism beyond ginger (*Zingiber officinale* Rosc.) potent in vivo and in vitro anti-inflammatory activity.

- Journal of Ethnopharmacology*, 214, 113–123.  
<https://doi.org/10.1016/j.jep.2017.12.019>
- FDA. (2014). Mixing Medications and Dietary Supplements Can Endanger Your Health. Retrieved from <https://www.fda.gov/consumers/consumer-updates/mixing-medications-and-dietary-supplements-can-endanger-your-health>
- Febrianti, N., & Suryati, R. Y. (2014). Pengaruh Jus Buah Jambu Biji Merah ( *Psidium guajava* L ) terhadap Gambaran Histopatologik Trakea Mencit ( *Mus Musculus* ) Strain Swiss yang Dipaparkan Asap Rokok. *Biodeukatika*, 2(1), 16–18.
- Galdeano, C. M., Cazorla, S. I., Dumit, J. M. L., Velez, E., & Perdigon, G. (2019). Beneficial effects of probiotic consumption on the immune system. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 74(2), 115–124. <https://doi.org/10.1159/000496426>
- Galen, E. Van, & Kroes, B. (2014). Assessment report on *Curcuma xanthorrhiza* Roxb . ( *C . xanthorrhiza* D . Dietrich ), rhizoma. *European Medicines Agency*, 44(January), 2.
- Galen, E. Van, Kroes, B., & García-Llorrente, G. (2018). Assessment report on *Curcuma longa* L., rhizoma - EMA/HMPC/749518/2016. *European Medicines Agency - Committee on Herbal Medicinal Products (HMPC)*, (September), 1–34.
- Gammoh, Nour Zahi & Rink, L. (2019). Zinc and the Immune System. In *Nutrition and Immunity* (pp. 127–158).
- Hao, Q., Dong, B. R., & Wu, T. (2015). Probiotics for

- preventing acute upper respiratory tract infections. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2015(2).  
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD006895.pub3>
- Heber, D. (2004). *PDR for Herbal Medicines Third Edition* (Third Edit).  
<https://doi.org/10.1001/jama.281.19.1853>
- Herlina, A. E., Wijaya, I., & Wijayahadi, N. (2013). Pengaruh Pemberian Jus Jambu Biji (*Psidium Guajava* L), Terhadap Parameter Histopatologi Radang Kronik dan Ekspresi Vascular Endothelial Growth Factor: Studi Eksperimental Laboratorik pada Adjuvant-Induced Arthritis pada Tikus Wistar. *Media Medika Indonesia*, 47(1).
- Heyne, K. (1950). *Tumbuhan Berguna Indonesia, Jilid III*. Jakarta: Yayasan Sarana Wanaraja.
- Heyne, K. (1987). *Tumbuhan Beguna Indonesia, Jilid 1-4 (terjemahan Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan)*. Jakarta: Yayasan Sarana Wana Jaya.
- Hoseinifar, S. H., Sohrabi, A., Paknejad, H., Jafari, V., Paolucci, M., & Van Doan, H. (2019). Enrichment of common carp (*Cyprinus carpio*) fingerlings diet with *Psidium guajava*: The effects on cutaneous mucosal and serum immune parameters and immune related genes expression. *Fish and Shellfish Immunology*, 86(2019), 688–694.  
<https://doi.org/10.1016/j.fsi.2018.12.001>
- Hossain, M. S., Urbi, Z., Sule, A., & Rahman, K. M. H. (2014). *Andrographis paniculata* (Burm. f.) Wall. ex Nees: A review of ethnobotany, phytochemistry,

- and pharmacology. *Scientific World Journal*, 2014. <https://doi.org/10.1155/2014/274905>
- Institute of Medicine (US) Panel on Micronutrients. (2001). Zinc. In *Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc*. Washington DC: National Academies Press (US).
- Irondi, E. A., Agboola, S. O., Oboh, G., Boligon, A. A., Athayde, M. L., & Shode, F. O. (2016). Guava leaves polyphenolics-rich extract inhibits vital enzymes implicated in gout and hypertension in vitro. *Journal of Intercultural Ethnopharmacology*, 5(2), 122–130. <https://doi.org/10.5455/jice.20160321115402>
- Jacob, R. A., & Sotoudeh, F. G. (2002). *Vitamin C Function and Status in Chronic Disease*. 5(2), 66–74.
- Jang, M., Jeong, S. W., Cho, S. K., Ahn, K. S., Lee, J. H., Yang, D. C., & Kim, J. C. (2014). Anti-inflammatory effects of an ethanolic extract of guava (*Psidium guajava* L.) leaves in vitro and in vivo. *Journal of Medicinal Food*, 17(6), 678–685. <https://doi.org/10.1089/jmf.2013.2936>
- Jayakumar, T., Hsieh, C. Y., Lee, J. J., & Sheu, J. R. (2013). Experimental and clinical pharmacology of andrographis paniculata and its major bioactive phytoconstituent andrographolide. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2013. <https://doi.org/10.1155/2013/846740>

- Jolliffe, D. A., Griffiths, C. J., & Martineau, A. R. (2013). Vitamin D in the Prevention of Acute Respiratory Infection: Systematic Review of Clinical Studies. *Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology*, *136*(1), 321–329. <https://doi.org/10.1016/j.jsbmb.2012.11.017>
- Kassuya, C. A. L., Leite, D. F. P., De Melo, L. V., Rehder, V. L. C., & Calixto, J. B. (2005). Anti-inflammatory properties of extracts, fractions and lignans isolated from *Phyllanthus amarus*. *Planta Medica*, *71*(8), 721–726. <https://doi.org/10.1055/s-2005-871258>
- Kemenkes RI. (2008). *Farmakope Hebal Indonesia Edisi I* (I).
- Kemenkes RI. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019 tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan untuk Masyarakat Indonesia.*, (2019).
- Kemenkes RI. (2020). Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Coronavirus Disease (COVID-19). *Germas*, 0–115.
- Kim, H., Jang, E., Kim, S. Y., Choi, J. Y., Lee, N. R., Kim, D. S., ... Lee, J. H. (2018). Preclinical evaluation of in vitro and in vivo antiviral activities of KCT-01, a new herbal formula against hepatitis B Virus. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/1073509>
- Kim, M.-B., Kim, C., Song, Y., & Hwang, J.-K. (2014). Antihyperglycemic and Anti-Inflammatory Effects

- of Standardized *Curcuma xanthorrhiza* Roxb. Extract and Its Active Compound Xanthorrhizol in High-Fat Diet-Induced Obese Mice. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2014, 1–10. <https://doi.org/10.1155/2014/205915>
- König, A., Schwarzinger, B., Stadlbauer, V., Lanzerstorfer, P., Iken, M., Schwarzinger, C., ... Weghuber, J. (2019). Guava (*Psidium guajava*) Fruit Extract Prepared by Supercritical CO<sub>2</sub> Extraction Inhibits Intestinal Glucose Resorption in a Double-Blind, Randomized Clinical Study. *Nutrients*, 11.
- Laily, N., Kusumaningtyas, R. W., Sukarti, I., & Rini, M. R. D. K. (2015). The Potency of Guava *Psidium Guajava* (L.) Leaves as a Functional Immunostimulatory Ingredient. *Procedia Chemistry*, 14, 301–307. <https://doi.org/10.1016/j.proche.2015.03.042>
- Lee, G. H., Lee, H. Y., Choi, M. K., Chung, H. W., Kim, S. W., & Chae, H. J. (2017). Protective effect of *Curcuma longa* L. extract on CCl<sub>4</sub>-induced acute hepatic stress. *BMC Research Notes*, 10(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s13104-017-2409-z>
- Lee, G. Y., & Han, S. N. (2018). *The Role of Vitamin E in Immunity*. 1–18. <https://doi.org/10.3390/nu10111614>
- Li, Y., & Schellhorn, H. E. (2007). New Developments and Novel Therapeutic Perspectives for Vitamin C. *The Journal of Nutrition*, 137(10), 2171–2184. <https://doi.org/10.1093/jn/137.10.2171>

- Lin, C. F., Kuo, Y. T., Chen, T. Y., & Chien, C. T. (2016). Quercetin-rich guava (*Psidium guajava*) juice in combination with trehalose reduces autophagy, apoptosis and pyroptosis formation in the kidney and pancreas of type II diabetic rats. *Molecules*, 21(3).  
<https://doi.org/10.3390/molecules21030334>
- Lozoya, X., Reyes-Morales, H., Chávez-Soto, M. A., Martínez-García, M. D. C., Soto-González, Y., & Doubova, S. V. (2002). Intestinal anti-spasmodic effect of a phytodrug of *Psidium guajava* folia in the treatment of acute diarrheic disease. *Journal of Ethnopharmacology*, 83(1–2), 19–24.  
[https://doi.org/10.1016/S0378-8741\(02\)00185-X](https://doi.org/10.1016/S0378-8741(02)00185-X)
- Mahluji, S., Ostadrahimi, A., Mobasseri, M., Attari, V. E., & Payahoo, L. (2013). Anti-inflammatory effects of *Zingiber officinale* in type 2 diabetic patients. *Advanced Pharmaceutical Bulletin*, 3(2), 273–276. <https://doi.org/10.5681/apb.2013.044>
- Mardisiswojo, S., & Radjakmangunsudarso, H. (1965). *Cabe Puyang Warisan Nenek Moyang*. Jakarta: Prapatnja.
- Martineau, A. R., Jolliffe, D. A., Hooper, R. L., Greenberg, L., Aloia, J. F., Bergman, P., ... Camargo, C. A. (2017). Vitamin D supplementation to prevent acute respiratory tract infections: Systematic review and meta-analysis of individual participant data. *BMJ (Online)*, 356. <https://doi.org/10.1136/bmj.i6583>
- Mossad, S. B., Macknin, M. L., Medendorp, S. V., &



- Mason, P. (1996). Zinc Gluconate Lozenges for Treating the Common Cold: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Study. *Annals of Internal Medicine*, 125(2), 81–88. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-125-2-199607150-00001>
- Müller, U., Stübl, F., Schwarzinger, B., Sandner, G., Iken, M., Himmelsbach, M., ... Weghuber, J. (2018). In Vitro and In Vivo Inhibition of Intestinal Glucose Transport by Guava (*Psidium Guajava*) Extracts. *Molecular Nutrition and Food Research*, 62(11), 1–11. <https://doi.org/10.1002/mnfr.201701012>
- Muthulakshmi, M., Subramani, P. A., & Michael, R. D. (2016). Immunostimulatory effect of the aqueous leaf extract of *Phyllanthus niruri* on the specific and nonspecific immune responses of *Oreochromis mossambicus* Peters. *Iranian Journal of Veterinary Research*, 17(3), 200–202. <https://doi.org/10.22099/ijvr.2016.3817>
- Naseer, S., Hussain, S., Naeem, N., Pervaiz, M., & Rahman, M. (2018). The phytochemistry and medicinal value of *Psidium guajava* (guava). *Clinical Phytoscience*, 4(1). <https://doi.org/10.1186/s40816-018-0093-8>
- National Academy of Sciences. (1999). Military Strategies for Sustainment of Nutrition and Immune Function in the Field. In *Military Strategies for Sustainment of Nutrition and Immune Function in the Field*. <https://doi.org/10.17226/6450>

- National Academy of Sciences. (2000). *Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids (2000) Details*. <https://doi.org/10.17226/9810>
- NIH. (2016). Vitamin D Fact Sheet for Health Professionals. *NIH (National Institute of Health) Office of Dietary Supplements*, 25. <https://doi.org/10.1007/s11428-016-0095-4>
- NIH. (2020a). Selenium Fact Sheet for Health Professionals. Retrieved from NIH (National Institute of Health) Office of Dietary Supplements website: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Selenium-HealthProfessional/#en1>
- NIH. (2020b). Vitamin C Fact Sheet for Health Professionals Introduction. *NIH (National Institute of Health) Office of Dietary Supplements*.
- NIH. (2020c). Vitamin E Fact Sheet for Health Professionals.
- Oh, J., Hristov, A. N., Lee, C., Cassidy, T., Heyler, K., Varga, G. A., ... Bravo, D. (2013). Immune and production responses of dairy cows to postruminal supplementation with phytonutrients. *Journal of Dairy Science*, 96(12), 7830–7843. <https://doi.org/10.3168/jds.2013-7089>
- Olajide, O. A., Awe, S. O., & Makinde, J. M. (1999). Pharmacological studies on the leaf of *Psidium guajava*. *Fitoterapia*, 70(1), 25–31. [https://doi.org/10.1016/S0367-326X\(98\)00010-0](https://doi.org/10.1016/S0367-326X(98)00010-0)
- Ozaki, Y. (1990). Antiinflammatory Effect of *Curcuma xanthorrhiza* Roxb. and Its Active Principles.

*CHEMICAL & PHARMACEUTICAL BULLETIN*,  
38(4), 1045–1048.

<https://doi.org/10.1248/cpb.38.1045>

Perry, & May, L. (1980). *Medicinal Plants of East and Southeast Asia*. Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology Press.

Prabhu, K. Sandeep; Lei, X. G. (2016). Selenium 1,2. *American Society for Nutrition*, 7, 415–417.  
<https://doi.org/10.3945/an.115.010785.415>

Prakoso, B., Wardini, T., & Jansen, P. C. M. (2016). *Curcuma xanthorrhiza* (PROSEA).

Putri, D. U., Rintiswati, N., Soesaty, M. H. N. E., & Haryana, S. M. (2018). Immune modulation properties of herbal plant leaves: *Phyllanthus niruri* aqueous extract on immune cells of tuberculosis patient - in vitro study. *Natural Product Research*, 32(4), 463–467.  
<https://doi.org/10.1080/14786419.2017.1311888>

Rahayu, M. P. (2015). Aktivitas Imunomodulator Fraksi n-Heksan dari Herba Sambiloto ( *Andrographis paniculata* , ( Burm . F ) Nees ) Terhadap Mencit yang Diinduksi Vaksin Hepatitis B dengan Parameter Ig G. *Jurnal Pharmascience*, 2(1), 35–43.

Rajkumari, S., & Sanatombi, K. (2018). Nutritional value, phytochemical composition, and biological activities of edible *Curcuma* species: A review. *International Journal of Food Properties*, 20(3), S2668–S2687.  
<https://doi.org/10.1080/10942912.2017.1387556>

- Sabir, S. M., & Rocha, J. B. T. (2008). Water-extractable phytochemicals from *Phyllanthus niruri* exhibit distinct in vitro antioxidant and in vivo hepatoprotective activity against paracetamol-induced liver damage in mice. *Food Chemistry*, *111*(4), 845–851.  
<https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2008.04.060>
- Saxena, R. C., Singh, R., Kumar, P., Yadav, S. C., Negi, M. P. S., Saxena, V. S., ... Amit, A. (2010). A randomized double blind placebo controlled clinical evaluation of extract of *Andrographis paniculata* (KalmCold™) in patients with uncomplicated upper respiratory tract infection. *Phytomedicine*, *17*(3–4), 178–185.  
<https://doi.org/10.1016/j.phymed.2009.12.001>
- 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.
- Vasconcelos, A. G., Amorim, A. das G. N., dos Santos, R. C., Souza, J. M. T., de Souza, L. K. M., Araújo, T. de S. L., ... Leite, J. R. de S. A. (2017). Lycopene rich extract from red guava (*Psidium guajava* L.) displays anti-inflammatory and antioxidant profile by reducing suggestive hallmarks of acute inflammatory response in mice. *Food Research International*, *99*, 959–968.  
<https://doi.org/10.1016/j.foodres.2017.01.017>

- Venkateswaran, P. S., Millman, I., & Blumberg, B. S. (1987). Effects of an extract from *Phyllanthus niruri* on hepatitis B and woodchuck hepatitis viruses: In vitro and in vivo studies. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 84(1), 274–278. <https://doi.org/10.1073/pnas.84.1.274>
- Wang, W., Wang, J., Dong, S. F., Liu, C. H., Italiani, P., Sun, S. H., ... Qu, D. (2010). Immunomodulatory activity of andrographolide on macrophage activation and specific antibody response. *Acta Pharmacologica Sinica*, 31(2), 191–201. <https://doi.org/10.1038/aps.2009.205>
- WHO. (1999). *WHO Monographs on Selected Medicinal Plants Volume I*. <https://doi.org/10.1007/s40278-019-68407-x>
- WHO. (2002). *WHO monographs on selected medicinal plants Volume 2*. 2(March).
- WHO. (2009). *WHO Monographs on Selected Medicinal Plants Volume 4* (Vol. 4). Spain: World Health Organization.
- Wintergerst, E. S., & Hornig, D. H. (2006). *Immune-Enhancing Role of Vitamin C and Zinc and Effect on Clinical Conditions*. 85–94. <https://doi.org/10.1159/000090495>
- Yasni, S., Sugano, M., Imaizumi, K., Yoshiie, K., & Oda, H. (1993). Dietary Curcuma xanthorrhiza Roxb. Increases Mitogenic Responses of Splenic Lymphocytes in Rats, and Alters Populations of the Lymphocytes in Mice. *Journal of Nutritional*

*Science and Vitaminology*, 39(4), 345–354.  
<https://doi.org/10.3177/jnsv.39.345>

Zhang, L., & Liu, Y. (2020). Potential Interventions for Novel Coronavirus in China: A Systemic Review. *Journal of Medical Virology*, (January).  
<https://doi.org/10.1002/jmv.25707>

## Lampiran 1. Infografis Menjaga Diri dan Keluarga dari COVID-19

# JAGA DIRI dan KELUARGA dari COVID-19

-  Makan dengan gizi yang seimbang
-  Rajin olahraga & istirahat yang cukup
-  Gunakan masker bila bersin dan batuk atau tutup mulut dengan lengan atas bagian dalam
-  Cuci tangan menggunakan sabun dan air selama 20 detik
-  Minum air mineral 8 gelas/hari
-  Tidak merokok
-  Jaga kebersihan lingkungan
-  Bila demam dan sesak nafas, segera ke Fasilitas Pelayanan Kesehatan
-  Konsumsi makanan yang dimasak sempurna & jangan makan daging dari hewan yang berpotensi menularkan
-  Jangan lupa berdoa

Sumber: Kementerian Kesehatan RI

1500533  
KEMENTERIAN KESEHATAN RI

[pom.go.id](http://pom.go.id) [@bpom.official](https://www.facebook.com/bpom.official) [@bpom\\_r1](https://www.instagram.com/bpom_r1) [Badan POM RI](https://www.youtube.com/BadanPOMRI)

## Lampiran 2. Infografis Obat Tradisional





# KETIKA MEMANFAATKAN TUMBUHAN OBAT



## PENTING DIPERHATIKAN

**1** Reaksi Alergi Individu



**2** Kelompok yang **berisiko**

Bayi, anak-anak, wanita hamil, orang lanjut usia serta kondisi penyakit tertentu (terutama jika membutuhkan konsultasi dokter)..



**3** Takaran dan Kombinasi **tidak berlebihan**

**4** Hati-hati penggunaan **jangka panjang**



**5** **Konsultasi dengan dokter** untuk penggunaan bersamaan dengan obat



2



[pom.go.id](http://pom.go.id)



[@bpom.official](https://www.facebook.com/bpom.official)



[@bpom\\_ri](https://twitter.com/bpom_ri)



[@bpom\\_ri](https://www.instagram.com/bpom_ri)



[Badan POM RI](https://www.youtube.com/BadanPOMRI)

## PILIHAN TUMBUHAN OBAT UNTUK MEMBANTU MEMELIHARA DAYA TAHAN TUBUH



| NO | Tumbuhan        | Dosis/Takaran   |
|----|-----------------|---|
| 01 | Herba Sambiloto | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bahan kering : 3,0 gram, 2 kali sehari <sup>(5)</sup></li> <li>Serbuk kering : 1,5 - 3,0 gram, 3 kali sehari <sup>(5)</sup></li> </ul> |
| 02 | Herba Meniran   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bahan segar : 45-90 gram/hari, dalam 2-3 dosis terbagi <sup>(1)</sup></li> </ul>   |
| 03 | Temulawak       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Serbuk kering : 3,0 gram /hari, dalam 3 dosis terbagi <sup>(2)</sup></li> </ul>  |
| 04 | Kunyit          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Irisan Kering: 3,0 -9,0 gram/hari <sup>(5)</sup></li> <li>Serbuk kering : 1,5 - 3,0 gram/hari <sup>(5)</sup></li> </ul>                |
| 05 | Jahe            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Serbuk kering : 1,0 -4,0 gram/hari <sup>(4)</sup></li> </ul>   |
| 06 | Jambu Biji      | Dapat langsung dimakan 1 buah jambu biji berukuran sedang <sup>(3)</sup> (55 g)   |



- Rebusan/seduhan Herba Sambiloto di konsumsi **SEBELUM MAKAN**
- Seduhan Jahe dikonsumsi **SETELAH MAKAN**



### Cara Penyajian Secara Umum



Bahan segar dan bahan kering direbus dalam air mendidih suhu 100 °C selama 15-30 menit tergantung kemudahan penyajian

atau



Bentuk Serbuk kering dapat diseduh dalam satu gelas air mendidih selama 5 menit



#### Daftar Pustaka :

1. Badan POM RI. Asesmen Tanaman Herbal Volume 3. Jakarta, 2007
2. European Medicines Agency. 2014. Compendium Herbal Monographs on Common Anticancerous Drugs. (C. Kallentanz & D. Bietzsch), volume 3.
3. Notoadipura. Benefit of Ginger Juice. Srikaya pada 20 Maret 2020. <http://indonesianherbs.com/wp/blog/ginger-benefit-of-ginger-juice>
4. Saitohi, Owa & Lantia, Miti & Mahaka, Mahaka & Santari, Hong (2019). A Review of Ginger (Zingiber officinale var. Roscoe) Potential for Future Phytochemicals. Indonesian Journal of Applied Sciences, 8, 102-149(8)(pp.105-134)(6).
5. World Health Organization. 1999. WHO Monographs on Selected Medicinal Plants Volume 1.



1500533

[pom.go.id](http://pom.go.id)

[@bpom.official](https://www.instagram.com/bpom.official)

[@bpom.ri](https://www.facebook.com/bpom.ri)

[bpom.ri](https://www.youtube.com/bpom.ri)

[Badan POM RI](https://www.tiktok.com/bpom.ri)

3

## Lampiran 3. Infografis Kurkumin

**BADAN POM**

# Berbagi Informasi Seputar Kurkumin

Saat ini berkembang banyak isu terkait manfaat Kurkumin dan COVID-19

### Apa itu Kurkumin?

Kurkumin (*Curcuminoid*) adalah senyawa aktif yang terdapat pada tanaman **kunyit dan temulawak**. Banyak bukti empiris/turun-temurun dan penelitian ilmiah yang menyatakan bahwa Kurkumin memiliki efek antioksidan, anti peradangan, menjaga daya tahan tubuh, dll.

### Bagaimana potensi Kurkumin digunakan untuk menghadapi COVID-19?

Kurkumin dikaitkan dengan COVID-19 diduga karena potensinya sebagai antioksidan, anti peradangan, dan kemampuannya dalam menjaga daya tahan tubuh. Namun, perlu penelitian lebih lanjut untuk dapat membuktikan potensi kurkumin untuk COVID-19

### Tahap Herbal menjadi Fitofarmaka

Untuk membuktikan secara ilmiah khasiat tumbuhan obat maka perlu dilakukan penelitian *in vitro*, *in vivo* dan tahap uji klinik. Produk herbal yang dinyatakan berkhasiat dan telah melewati uji klinik disebut sebagai **fitofarmaka**.

#### Pencarian Senyawa Kandidat

Ekstrak → Kandungan senyawa aktif → Target senyawa aktif

standardisasi bahan

#### Pembuktian dari Efek yang Diharapkan

Aktivitas *in vitro* (kultur sel) → Aktivitas *in vivo* (hewan) → Uji Klinik (manusia)

Uji Pra Klinik

1500533

[pom.go.id](http://pom.go.id) @bpom.official @bpom\_ri @bpom\_ri Badan POM RI

## Lampiran 4. Infografis Probiotik

### "Probiotik" Suplemen Kesehatan untuk Memelihara Daya Tahan Tubuh



#### Apa itu probiotik?



Probiotik merupakan mikroorganisme hidup yang bila diberikan dengan jumlah yang memadai dapat memelihara keseimbangan mikrobiota dalam tubuh yang mungkin dapat memberikan manfaat kesehatan kepada manusia sebagai inang

#### Apa manfaat konsumsi probiotik?



Apabila dikonsumsi dengan jumlah memadai, probiotik dapat memperbaiki keseimbangan mikroflora usus

#### Apa saja sumber probiotik?

##### Produk susu fermentasi:



Yogurt



Buttermilk



Susu  
asidofilus, dll

##### Pangan:



Susu pasteurisasi

##### Suplemen kesehatan:



Kapsul



Tablet



Granul/serbuk



Cair, dll

#### Bagaimana probiotik dapat membantu memelihara daya tahan tubuh?

Bakteri probiotik diduga akan meningkatkan proliferasi leukosit intra epitel (di dalam dinding usus), mempengaruhi pengaturan beberapa respon imun sehingga diduga akan memodulasi daya tahan (imunitas) tubuh.

**Yuk  
Biasakan!**

Baca informasi produk pada label/penandaan produk untuk bisa memilih produk yang aman, tepat, dan yang kamu butuhkan.



[pom.go.id](http://pom.go.id)



[@bpom.official](https://www.facebook.com/bpom.official)



[@bpom\\_ri](https://twitter.com/bpom_ri)



[@bpom\\_ri](https://www.instagram.com/bpom_ri)




[Badan POM RI](https://www.youtube.com/BadanPOMRI)





BPOM


Jl. Percetakan Negara No.23


Jakarta Pusat 10560

 021 4244691

 halobpom@pom.go.id

 www.pom.go.id

 @bpom\_ri

 Bpom RI

ISBN 978-602-415-015-0

