



**SUPLEMEN DAN OBAT HERBAL: SEJARAH SERTA GAMBARAN
PEMANFAATANNYA DALAM TINDAKAN PREVENTIF DAN KURATIF PADA
PANDEMI COVID-19 DI INDONESIA (TELAAH NARATIF)**

Oleh

Haryadi Raharjo

**Program Studi Pascasarjana Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Pancasila
Jl. Raya Lenteng Agung No.56-80, Srengseng Sawah, Kota Jakarta Selatan, 12640
Email: Haryadi.raharjo@gmail.com**

Abstract

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sejarah dan gambaran pemanfaatan suplemen dan obat herbal dalam tindakan preventif dan kuratif pada pandemi covid-19 di Indonesia. Penelitian ini adalah penelitian kualitatif yang bersifat studi pustaka (library research), teknik analisis data menggunakan reduksi data, display data, dan penarikan kesimpulan. Hasil telaah pustaka menunjukkan bahwa suplemen/obat herbal telah digunakan oleh masyarakat asli Nusantara dan terus ada serta berkembang hingga sekarang. Saat ini penggunaan suplemen/obat herbal masih secara tradisional meskipun sebagian juga telah diproses secara modern dan dikonsumsi secara praktis. Penggunaan suplemen/obat herbal umumnya untuk tindakan preventif dan juga kuratif. Minat masyarakat terkait pengobatan alternatif meningkat setelah kasus terkonfirmasi COVID-19 pertama dilaporkan di Indonesia.

Kata Kunci: Suplemen, Obat Herbal, Preventif, Kuratif, Pandemi Covid-19

PENDAHULUAN

Praktek pengobatan tradisional/herbal sudah menjadi praktek pengobatan tertua di berbagai negara, seperti China, Australia, dan Jepang (Hidaka et al., 2017; Jin et al., 2018; H. Y. Liu et al., 2011; Velez-Montoya et al., 2013; Yang, Zhang, et al., 2020). Pengobatan tradisional tersebut menjadi sebuah tradisi turun temurun untuk menyembuhkan atau menangkal penyakit tertentu. Selain itu, pengobatan tradisional juga diyakini ampuh dan tidak memiliki efek samping dibandingkan dengan obat sintesis yang kini telah banyak dikembangkan oleh berbagai perusahaan farmasi. Sebagai contoh, (H. Y. Liu et al., 2011) menjelaskan bahwa 99% masyarakat China menggunakan cara pengobatan tradisional, yang dikenal sebagai Traditional Chinese Medicine (TCM), sebagai swamedikasi kanker menggunakan jahe. (Yang, Zhang, et al., 2020) menambahkan bahwa 98% masyarakat lebih memilih untuk menggunakan jahe sebagai praktek pengobatan

tradisional dibandingkan dengan cara TCM lainnya seperti dietary therapy, akupuntur dan moksibusi, tuina, dan qigong. Di Australia, (Jin et al., 2018) dan (Velez-Montoya et al., 2013) menjelaskan bahwa suku Aborigin telah mengenal khasiat beberapa tumbuhan sebagai formula pengobatan herbal, seperti jahe sebagai formula tambahan untuk mengatasi kanker dan penyakit kronis lainnya. Di Jepang, (Hidaka et al., 2017) menemukan bahwa sebagian besar masyarakat Jepang menggunakan pengobatan herbal untuk mengatasi trauma, baik post-traumatic stress disorder (PTSD) atau post-disaster trauma (PDT).

Di Indonesia, praktek pengobatan tradisional telah muncul sejak nenek moyang, saat nama Nusantara belum berubah menjadi Indonesia (Nasir, 2019). Nasir (2019) menjelaskan bahwa masyarakat Nusantara yang beragama Islam telah mengenal beberapa ilmu pengobatan tradisional dengan memanfaatkan tumbuh-tumbuhan. Bukti



tersebut berupa kitab *Bustan al-Salatin* (Maidin, 2014) dan kitab *Tibb Pontianak* (Fauzi, 2012). Di dalam kitab-kitab pengobatan tersebut, ramuan herbal campuran tumbuh-tumbuhan dan rempah-rempah beserta madu, atau sekarang dikenal dengan istilah jamu, digunakan untuk menyembuhkan dan menangkal berbagai macam penyakit, seperti flu, sakit pinggang, perut kembung, sakit kepala, batuk, radang tenggorokan, dan lain sebagainya. Dalam ajaran Hindu-Budha, bukti pengobatan tradisional di era Nusantara dibuktikan adanya relief-relief candi yang menunjukkan adanya tabib beserta cara tabib melakukan praktek pengobatannya (Nisak, 2021). Dari uraian singkat tersebut, pengobatan tradisional di Indonesia sudah dikenal sejak zaman kerajaan di Nusantara ketika persebaran beberapa ajaran agama, seperti Hindu-Budha dan Islam mulai dilakukan.

Hingga saat ini, pengobatan tradisional di Indonesia masih dapat ditemui di kalangan masyarakat, tidak terkecuali masyarakat pedesaan atau metropolitan. Bahkan produk pengobatan tradisional berupa obat atau suplemen herbal, seperti jamu, sudah banyak dibisniskan oleh beberapa perusahaan. Contohnya, produk suplemen herbal *Tolak Angin Cair Plus Madu* produksi Sido Muncul. Produk tersebut dapat membantu mengatasi perut kembung, mual, meriang, sakit kepala, dan sakit tenggorokan karena mengandung beberapa bahan alam aktif seperti kapulaga (*Amoni fructus*), pala (*Myristicae semen*), cengkeh (*Caryophylli folium*), kayu angin (*Usneae thallus*), dan jahe (*Zingiberis rhizoma*). Selain biji-bijian dan rimpang-rimpangan, (Indrawati & Simbolon, 2019a) menemukan bahwa ekstrak daun sirsak (*Annona muricata*) juga dapat digunakan sebagai obat atau suplemen herbal untuk mengatasi kanker kolorektal, dimana beberapa produk herbal siap konsumsi juga tersedia seperti merek *Sari Daun Sirsak* produksi Sido Muncul. Selain tumbuh-tumbuhan, obat atau

suplemen herbal juga dapat diporeleh dari ekstrak hewan, seperti ikan gabus. (Herlina & Indria, 2020) menyatakan bahwa mengkonsumsi ekstrak ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*) dapat mengurangi perkembangan sel kanker serviks karena mengandung albumin, asam amino esensial, dan nutrisi lainnya yang sangat tinggi. Produk *Pro Albumin* produksi Ash Shihhah adalah salah satu produk ekstrak ikan gabus yang sangat laku di pasar.

Pada saat pandemi Covid-19 di Indonesia yang dimulai pada bulan Maret 2020, penggunaan herbal dalam upaya preventif dan kuratif semakin meningkat secara signifikan (mohon sitasi). Hal ini kemungkinan disebabkan karena pada awal pandemi, dunia kedokteran belum menemukan terapi spesifik terhadap gejala yang ditimbulkan akibat infeksi virus sars-cov2 (mohon sitasi), sehingga suplemen dan obat herbal digunakan oleh masyarakat Indonesia sebagai pengganti regimen terapi spesifik yang biasanya diperankan oleh obat-obatan sintetik (mohon sitasi).

Tujuan dari penelaahan ini adalah untuk memberikan gambaran pemanfaatan suplemen dan obat herbal di Indonesia, pada khususnya pada masa pandemic covid-19. (Mohon input pilihan kata yang lebih baik)

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif yang bersifat studi pustaka (library research) yang menggunakan buku-buku dan literatur-literatur lainnya sebagai objek yang utama. Jenis penelitian yang digunakan adalah kualitatif, yaitu penelitian yang menghasilkan informasi berupa catatan dan data deskriptif yang terdapat di dalam teks yang diteliti. Teknik Penggumpulan Data dalam penelitian ini menggunakan teknik mencatat dan menyimak. Teknik validasi menggunakan Triangulasi data. Triangulasi data mengarahkan peneliti agar di dalam menggumpulkan data, wajib menggunakan



beragam sumber data yang berbeda-beda yang tersedia. Teknik analisis data menggunakan reduksi data, display data, dan penarikan kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASANN

Pengobatan Herbal

Jamu adalah salah satu praktik pengobatan tradisional yang didasarkan pada penggunaan tumbuhan dan ekstrak tumbuhan. Tumbuhan merupakan komponen utama bahan pengobatan tradisional di berbagai negara di dunia. Berdasarkan Botanic Gardens Conservation International Tahun 2013, diperkirakan ada sekitar 350.000 spesies tumbuhan yang ada di dunia, termasuk tumbuhan berbiji, lumut, dan paku-pakuan, di antaranya 287.655 spesies telah diidentifikasi pada tahun 2004. Obat herbal juga disebut obat botani, phytomedicine, atau phytotherapy, yang mana merujuk pada bentuk jamu, bahan herbal, pengolahan ekstrak herbal, dan produk jadi siap konsumsi herbal yang mengandung bagian tanaman atau bahan lain sebagai bahan aktif, atau dikenal berbahan dasar material alam. Bagian tanaman yang digunakan dalam terapi herbal antara lain mencakup biji, buah, akar, daun, buah, kulit kayu, bunga, atau bahkan seluruh tanaman. Manusia sangat bergantung pada bahan alam mentah untuk kebutuhan medis untuk mempertahankan vitalitas dan menyembuhkan penyakit sebelum mengenal aspirin yang berasal dari *Spiraea ulmaria* yang sudah diresepkan untuk demam dan pembengkakan pada masa kerajaan Mesir dan direkomendasikan oleh Hippocrates Yunani untuk nyeri dan demam (Jack, 1997).

Penelitian arkeologi telah menunjukkan bahwa praktik pengobatan herbal telah berlangsung sejak lama, seperti 6.000 tahun yang lalu di Irak dan 8.000 tahun yang lalu di Cina (Leroi-Gourhan, 1975). Dengan munculnya pengobatan konvensional selama abad terakhir, pengobatan herbal telah ditantang oleh praktisi pengobatan karena kurangnya bukti ilmiah, meskipun sejarah panjang penggunaan yang efektif. Menariknya,

banyak hal berubah seiring waktu. Dalam beberapa tahun terakhir, telah terjadi kebangkitan penggunaan herbal karena efek samping obat sintesis, kurangnya terapi modern kuratif untuk beberapa penyakit kronis, dan resistensi mikroba, serta investasi yang belum pernah terjadi sebelumnya dalam penelitian dan pengembangan farmasi (Pan et al., 2012). Misalnya, hanya sekitar 1.200 obat baru yang telah disetujui oleh Food and Drug Administration (FDA) AS sejak 1950 (Munos, 2009). Akibatnya, penggunaan herbal dan produk herbal untuk tujuan kesehatan menjadi meningkat popularitasnya di seluruh dunia selama 40 tahun terakhir, baik di negara berkembang maupun negara industri (Callahan, 2001). Selain itu, perusahaan farmasi global yang dipersenjatai dengan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) dan ide-ide modern telah mulai menemukan kembali fakta bahwa bahan herbal sebagai sumber potensial calon obat baru dalam mendukung pengembangan dan penemuan obat produk alami (Corson & Crews, 2007; Li & Zhang, 2008; Seida et al., 2011; Silva et al., 2016).

Saat ini, banyak praktisi pengobatan konvensional tidak ragu-ragu untuk merekomendasikan terapi herbal atau suplemen herbal kepada pasiennya untuk pengobatan penyakit tertentu yang efektif (Manek et al., 2010; Suzuki, 2004). Sebuah survei pada tahun 2007 menunjukkan bahwa sekitar 40% orang dewasa dan 11% anak-anak menggunakan terapi pengobatan herbal (Wanchai et al., 2010). Selain itu, obat-obatan dan suplemen herbal lebih banyak digunakan oleh masyarakat dengan tingkat pendidikan dan pendapatan yang lebih tinggi (Bishop & Lewith, 2010; Wanchai et al., 2010). Dalam konteks ini, sebuah studi di tahun 2012 menunjukkan bahwa penggunaan pengobatan herbal secara signifikan berkorelasi dengan tingkat pendidikan yang lebih tinggi, dengan kecenderungan penggunaan yang lebih besar pada pasien yang lebih muda (Moran et al., 2013). Meskipun, belum banyak studi memahami fakta dan mekanisme pasti yang



mendasari sebagian besar pengobatan herbal tersebut dan bagaimana mereka melakukan praktek tersebut (Chung et al., 2014). Pada dasarnya, ini nantilah yang menjadi novelty penelitian ini. Meskipun ada berbagai macam pengobatan herbal di seluruh dunia, semuanya dapat dibagi menjadi dua kategori utama, yaitu pengobatan herbal berbasis obat dan berbasis non-obat (Pan et al., 2012).

Karena kurangnya bukti ilmiah tentang mekanisme molekuler herbal, pengobatan herbal sering dianggap hanya sebagai pilihan alternatif untuk obat konvensional atau sintetis. Dalam bab ini akan dijelaskan kelayakan dan keunggulan obat herbal yang mengandung senyawa kompleks sebagai obat dengan menggunakan konsep logis dalam filsafat. Saat ini, terapi polypharmacy, atau dikenal sebagai pengonsumsi obat ganda, melibatkan intervensi terapeutik menggunakan kombinasi obat (seperti, herbal dan sintetis, herbal dan herbal, dan sintetis dan sintetis) melalui jalur farmakokinetik dan farmakodinamik atau keduanya (Asiri & Al-Arifi, 2011; X.-W. Chen et al., 2011, 2012; Inamdar et al., 2008). Polypharmacy umumnya dipraktikkan dalam situasi klinis dan diyakini dapat lebih menguntungkan dari pada menggunakan masing-masing obat saja. Karena interaksi aditif dan sinergis antara obat, atau penekanan efek samping, terapi polypharmacy tampaknya efektif dalam mengobati penyakit seperti kanker dan penyakit kronis yang berhubungan dengan usia lanjut. Namun, reaksi obat yang merugikan dan masalah kesehatan masyarakat lainnya dapat ditingkatkan setelah pengobatan kombinasi menggunakan ramuan-ramuan atau interaksi obat dengan suplemen herbal (Gouws et al., 2012; Miranda et al., 2011). Misalnya, sebagai monoterapi, ekstrak wortel sangat aman untuk dikonsumsi. Namun, dalam beberapa kasus, ekstrak tersebut dapat mengancam jiwa ketika digunakan bersama dengan obat lain (Bucşa et al., 2013). Oleh karena itu, kemungkinan interaksi obat-obat

telah menyebabkan FDA dan European Medicines Agency (EMA) mendorong industri untuk melakukan studi interaksi obat (Prueksaritanont et al., 2013). Di era postgenomic baru, interaksi obat dan obat dapat diprediksi melalui data dari informasi farmakogenetik yang mungkin memiliki implikasi penting untuk pengembangan obat-obatan yang dipersonalisasi untuk klinik dan industri farmasi (Goutelle et al., 2013).

Selanjutnya, patogenesis penyakit berkaitan dengan interaksi obat atau suplemen. Asai dkk. menemukan bahwa obat anti-inflamasi nonsteroid, penurun kolesterol, dan inhibitor atau secretase dapat menghasilkan efek aditif pada pengurangan kadar A β -amiloid dalam sel saraf yang dikultur (Asai et al., 2010). Terapi kombinasi PA-824-moksifloksasin dan pyrazinamide dapat membunuh lebih dari 99% Mycobacterium tuberculosis yang sensitif terhadap obat dan resisten terhadap obat pada pasien tuberkulosis (TB) dalam waktu 2 minggu. Namun, saat ini, pengobatan pasien TB atau TB yang resisten terhadap obat dengan menggunakan terapi obat konvensional masing-masing membutuhkan 6 atau 18-24 bulan (Diacon et al., 2012). Sebuah polypill yang mengandung amlodipine, losartan, hydrochlorothiazide, dan simvastatin menghasilkan efek yang signifikan dalam mencegah serangan jantung dan stroke (Wald et al., 2012). Liu Wei Di Huang Wan merupakan formula herbal Cina terkenal yang digunakan untuk pengobatan 137 jenis penyakit di Cina, terdiri dari enam ramuan Cina yaitu Radix Rehmanniae memelihara ginjal dan esensi (zat kecil untuk mendukung kehidupan); Fructus Corni memelihara hati/ginjal dan menahan kebocoran esensi; Rhizoma Dioscoreae menguatkan limpa dan mengkonsolidasikan esensi; Rhizoma Alismatis mendorong buang air kecil untuk mencegah penumpukan cairan yang signifikan; Poria mengalirkan kelembapan dari limpa; Cortex Paeoniae membersihkan hati (Cordell, 2011; FANG et al., 2013). Oleh karena itu,



formula herbal dengan banyak target penyakit dapat menghasilkan berbagai efek terapeutik.

Formula herbal berevolusi dari pengalaman ribuan tahun dalam praktik pengobatan herbal. Penggunaan formula herbal multikomponen (Fu-Fang dalam pengobatan herbal Cina) didasarkan pada teori Chinese Medicine (CM) dan pengalaman praktis. Tidak seperti menggunakan obat tunggal dalam pengobatan ortodoks, tanaman mentah atau ekstrak tumbuhan mengandung berbagai bahan bioaktif (satu tanaman mengandung 100-1.000 senyawa dari 20-50 jenis struktur yang berbeda) yang dapat menghasilkan tindakan aditif (Cordell, 2011). Obat atau formula suplemen herbal dari berbagai bahan memungkinkan interaksi multitarget dalam mengobati penyakit. Misalnya, flu biasa adalah penyakit menular pada sistem pernapasan bagian atas terutama mempengaruhi rongga hidung. Namun, gejala flu biasanya meliputi batuk, sakit tenggorokan, sakit kepala, demam, dan rasa tidak nyaman di seluruh tubuh. Sejauh ini, tidak ada satu pun zat kimia yang secara bersamaan dapat meringankan semua manifestasi klinis flu biasa. Oleh karena itu, obat flu biasa yang dijual bebas terdiri dari beberapa obat, seperti aspirin, phenacetin, dan caffeine. Oleh karena itu, pengobatan herbal menyerupai pengobatan multidrugs (polypharmacy) yang bekerja pada beberapa target (X. Chen et al., 2006).

Pengobatan Herbal di Indonesia

1. Sejarah

Sejak jaman Kerajaan Mataram sampai sekarang, masyarakat Indonesia masih menggunakan pengobatan herbal atau sering dikenal dengan istilah jamu (Kusumo et al., 2020; Sutana & Dwipayana, 2020a). Minuman khas Indonesia ini menjadi kebanggaan tersendiri seperti halnya IJM di India dan CHM di China. Jamu sebagai obat herbal umumnya digunakan oleh masyarakat Indonesia sebagai minuman obat alami untuk menjaga kesehatan, dan

menyembuhkan berbagai penyakit. Tradisi meminum jamu diperkirakan sudah ada sejak tahun 1300 M dan merupakan minuman yang bersejarah. Jamu merupakan minuman berkhasiat dari Indonesia sebagai minuman kesehatan, pencegah dan penyembuhan berbagai penyakit. Jamu disajikan dengan berbagai jenis, mengingat Indonesia memiliki tanaman herbal yang cukup banyak. Setiap daerah memiliki jenis jamu yang berbeda-beda, disesuaikan dengan tumbuhan yang tumbuh di daerah tersebut. Mengolah jamu tidak terlalu rumit, kebanyakan hanya mengambil ekstrak dari tanaman. Kebanyakan jamu terbuat dari ekstrak kunyit, jahe, lengkuas, kencur, dan kayu manis. Khusus gula merah, gula batu, dan air jeruk nipis biasanya digunakan sebagai penambah rasa segar dan manis.

Di Indonesia, praktik pengobatan tradisional telah muncul sejak zaman Nusantara (Nasir, 2019). Nasir (2019) menjelaskan bahwa barang bukti berupa kitab-kitab Bustan al-Salatin (Maidin, 2014) dan Tibb Pontianak (Manaf et al., 2020). Praktik ini masih dapat dijumpai di masyarakat, termasuk masyarakat pedesaan atau metropolitan. Bahkan produk obat tradisional berupa suplemen herbal telah dikomersialkan oleh beberapa perusahaan. Misalnya produk suplemen herbal Tolak Angin Cair Plus Madu produksi Sido Muncul yang membantu mengatasi perut kembung, mual, demam, sakit kepala, dan sakit tenggorokan karena mengandung beberapa bahan aktif alami seperti *Amoni fructus*, *Myristicae semen*, *Caryophylli folium*, *Usneae thallus*, dan *Zingiberis rhizoma*. Selain itu, (Indrawati & Simbolon, 2019b) menemukan bahwa ekstrak daun sirsak (*Annona muricata*) juga dapat digunakan sebagai obat atau suplemen herbal untuk mengobati kanker



kolorektal, dimana juga tersedia beberapa produk herbal siap saji, seperti Sari Daun Merek Sirsak oleh Sido Muncul.

Hingga saat ini, pengobatan tradisional di Indonesia masih dapat ditemui di kalangan masyarakat, tidak terkecuali masyarakat pedesaan atau metropolitan. Bahkan produk pengobatan tradisional berupa obat atau suplemen herbal, seperti jamu, sudah banyak dibisniskan oleh beberapa perusahaan. Contohnya, produk suplemen herbal Tolak Angin Cair Plus Madu produksi Sido Muncul. Produk tersebut dapat membantu mengatasi perut kembung, mual, meriang, sakit kepala, dan sakit tenggorokan karena mengandung beberapa bahan alam aktif seperti kapulaga (*Amonia fructus*), pala (*Myristicae semen*), cengkeh (*Caryophylli folium*), kayu angin (*Usneae thallus*), dan jahe (*Zingiberis rhizoma*). Selain biji-bijian dan rimpang-rimpangan, (Indrawati & Simbolon, 2019a) menemukan bahwa ekstrak daun sirsak (*Annona muricata*) juga dapat digunakan sebagai obat atau suplemen herbal untuk mengatasi kanker kolorektal, dimana beberapa produk herbal siap konsumsi juga tersedia seperti merek Sari Daun Sirsak produksi Sido Muncul. Selain tumbuh-tumbuhan, obat atau suplemen herbal juga dapat diporeleh dari ekstrak hewan, seperti ikan gabus. (Herlina & Indria, 2020) menyatakan bahwa mengkonsumsi ekstrak ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*) dapat mengurangi perkembangan sel kanker serviks karena mengandung albumin, asam amino esensial, dan nutrisi lainnya yang sangat tinggi. Produk Pro Albumin produksi Ash Shihhah adalah salah satu produk ekstrak ikan gabus yang sangat laku di pasar.

Pengobatan herbal tidak hanya digunakan ketika seseorang sakit, tetapi

juga ketika seseorang sehat sebagai tindakan pencegahan terhadap infeksi virus (Amran & Rahman, 2020; Setyani, 2021). Hal ini dikenal oleh masyarakat Indonesia sebagai praktik medis yang aman (Kusumo et al., 2020; Sutana & Dwipayana, 2020a), meskipun studi lebih lanjut tentang risiko toksisitas pada bahan alami yang digunakan masih diperlukan. Sebagian besar masyarakat Indonesia percaya bahwa penggunaan kunyit (*Curcuma longa*) berguna untuk mengobati sakit maag atau keluhan perut. Namun, kebanyakan dari mereka tidak dapat menjelaskan secara ilmiah mengapa kunyit bisa dijadikan bahan utama untuk mengatasi berbagai keluhan perut. Contoh lain adalah fakta bahwa mereka juga menggunakan bawang putih (*Allium sativum*) sebagai penekan batuk. Demikian pula, mereka tidak dapat menjelaskan zat bawang putih apa yang digunakan untuk mengatasi peradangan dan tenggorokan gatal.

2. Bahan Alam sebagai Suplemen Herbal

Di Indonesia, obat herbal dengan berbagai manfaat kesehatan telah diracik oleh banyak penjual. Ada 5 jenis jamu yang populer di kalangan masyarakat yaitu jamu paitan, kunir-asem, beras-kencur, temulawak, dan gula asem. Fungsi dasar jamu adalah untuk menjaga kesehatan tubuh. Selain bahan utama yang digunakan sebagai obat, ada bahan tambahan untuk ramuan jamu seperti biji kedawung, jinten, daun pandan, serai, jeruk nipis, kayu manis dan jahe. Gula jawa digunakan sebagai pemanis. Membuat jamu jahe dengan bahan dasar jahe, asam jawa, gula aren, daun pandan dan jinten, sangat baik untuk anak-anak maupun orang tua karena dapat menyembuhkan keluhan pusing, mual, dan meredakan gejala masuk angin. Dari semua jenis jamu tradisional, jamu paitan



paling sulit untuk dinikmati, karena terbuat dari *Tinospora cordifolia*. Namun jamu paitan dapat meredakan nyeri, menghilangkan bengkak, antiradang, dan mengatasi radang sendi sehingga banyak orang mengonsumsi jamu sambiloto. Jamu cabai-lempuyang terbuat dari lempuyang dan cabai jawa. Minuman herbal ini dapat mengatasi kelelahan dan pegal linu, mencegah masuk angin, menambah tenaga, dan mengurangi perut kembung. Khasiat dari ramuan ini adalah menurunkan tekanan darah, nyeri haid pada wanita, dan mengatasi sembelit. Jamu beras-kencur merupakan obat herbal yang dipercaya dapat menghilangkan pegal-pegal pada tubuh. Dengan meminum ramuan ini, tubuh akan terhindar dari rasa sakit dan nyeri yang biasanya timbul setelah bekerja terlalu keras. Selain itu, banyak yang berpendapat bahwa ramuan ini dapat merangsang nafsu makan sehingga nafsu makan meningkat dan tubuh menjadi lebih sehat.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kunyit, jahe, puyuh, kencur mengandung senyawa utama yang disebut kurkumin dengan rumus molekul $C_{21}H_{20}O_6$ dengan struktur polifenol yang telah teruji secara klinis untuk menyembuhkan penyakit radang atau melindungi kulit dari peradangan seperti bintik merah, memperbaiki stamina dengan meningkatkan aktivitas hormon estrogen, dan antioksidan serta risiko penyakit jantung dengan menetralkan radikal bebas, asam lemak jenuh, dan meningkatkan aktivitas enzim antioksidan yang dimiliki tubuh, antikanker dengan menekan pertumbuhan, perkembangan dan distribusi kanker di molekuler dan tingkat antimikroba. Bahan herbal yang digunakan seluruhnya berasal dari bagian tanaman berupa simplisia segar dan kering mulai

dari akar, rimpang, batang, daun, bunga dan buah, tidak hanya ekstraksi atau isolasi bahan aktifnya. Ramuan menggunakan dosis tradisional. Awal mula jamu dikenal dengan nama jamu godog untuk simplisia rebus segar dan kering. Ada juga yang diseduh dengan air panas untuk simplisia dari bunga dan daunnya. Dari berbagai bahan yang biasa digunakan masyarakat Indonesia dalam membuat ramuan jamunya, ada beberapa bahan yang sudah teruji klinis yaitu salam, sambiloto, kunyit, jahe merah, jati belanda, jahe, jambu biji, dan cabai jawa (Sumarni et al., 2019).

3. **Praktek Pengobatan Menggunakan Suplemen Herbal**

Di Indonesia, obat herbal dengan berbagai manfaat kesehatan telah diracik oleh para penjual obat herbal. Ada 5 jenis jamu yang populer di kalangan masyarakat yaitu jamu paitan, jamu kunir-asem, jamu beras-kencur, jamu temulawak, dan gula asem. Fungsi dasar jamu adalah untuk menjaga kesehatan tubuh. Selain bahan utama yang digunakan sebagai obat, ada bahan tambahan untuk ramuan jamu seperti biji kedawung, jinten, daun pandan, serai, jeruk nipis, kayu manis dan jahe. Sebagai pemanis digunakan gula jawa. Membuat jamu jahe dengan tambahan jahe, asam jawa, gula aren, daun pandan dan jinten, baik untuk anak-anak maupun orang tua karena dapat menyembuhkan keluhan pusing, mual, dan meredakan gejala masuk angin. Dari semua jenis jamu tradisional, jamu paitan paling sulit untuk dinikmati, karena terbuat dari *Tinosporacordifolia*. Namun jamu paitan dapat meredakan nyeri, menghilangkan bengkak, antiradang, dan mengatasi radang sendi sehingga membuat banyak orang terus mengonsumsi jamu sambiloto. Jamu Cabai-lempuyang terbuat dari lempuyang dan cabai jawa. Minuman herbal ini dapat



mengatasi kelelahan dan pegal linu, mencegah masuk angin, menambah tenaga, mengurangi perut kembung, dll. Khasiat dari ramuan ini adalah menurunkan tekanan darah, nyeri haid pada wanita, dan mengatasi sembelit. Jamu beras-kencur merupakan obat herbal yang dipercaya dapat menghilangkan pegal-pegal pada tubuh. Dengan meminum ramuan ini, tubuh akan terhindar dari rasa sakit dan nyeri yang biasanya timbul setelah bekerja terlalu keras. Selain itu, banyak yang berpendapat bahwa ramuan ini dapat merangsang nafsu makan, sehingga nafsu makan meningkat dan tubuh menjadi lebih sehat.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kunyit, jahe, puyuh, kencur mengandung senyawa utama yang disebut kurkumin dengan rumus molekul $C_{21}H_{20}O_6$ ($M_r = 368$) dengan struktur polifenol yang telah teruji secara klinis untuk menyembuhkan penyakit radang atau melindungi kulit dari peradangan / bintik merah, memperbaiki stamina dengan meningkatkan aktivitas hormon estrogen dan estrogen, dan antioksidan serta risiko penyakit jantung dengan menetralkan radikal bebas, asam lemak jenuh dan meningkatkan aktivitas enzim antioksidan yang dimiliki tubuh, antikanker dengan menekan pertumbuhan, perkembangan dan distribusi kanker di molekuler dan tingkat antimikroba (Sumarni et al., 2019). Bahan herbal yang digunakan responden seluruhnya berasal dari bagian tumbuhan berupa simplisia segar dan kering mulai dari akar, rimpang, batang, daun, bunga dan buah, tidak hanya ekstraksi atau isolasi bahan aktifnya. Ramuan menggunakan dosis tradisional. Awal mula jamu dikenal dengan nama jamu godog untuk simplisia rebus segar dan kering. Ada juga yang

diseduh dengan air panas untuk simplisia dari bunga dan daunnya. Dari berbagai bahan yang biasa digunakan responden dalam membuat ramuan jamunya, ada beberapa bahan yang sudah teruji klinis yaitu salam, jamu sambiloto, kunyit, jahe merah, jati belanda, jahe, jambu biji, dan cabai jawa (Sumarni et al., 2019).

Praktek pengobatan yang sudah muncul di Indonesia sejak jaman Kerajaan Hindu-Budha dan Islam ini ternyata masih ada hingga sekarang (Nisak, 2021), saat terjadi pandemi Covid-19. Pertama, berdasarkan preliminary observation yang dilakukan oleh peneliti, pedagang jamu semakin menjamur. Produk jamu yang dijual pun bervariasi mulai dari beras kencur, kunyit, temulawak, jahe merah, dan lain sebagainya. Berdasarkan wawancara tidak terstruktur yang dilakukan dengan salah satu pedagang, permintaan jamu saat pandemi Covid-19 meningkat hingga 100% bahkan beberapa pesaing pun bermunculan dan mulai menjamur, terutama pada permintaan jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*). Baik pedagang dan pengguna belum dapat menunjukkan alasan yang tepat ketika ditanya mengenai dasar rasional penggunaan jahe merah sebagai langkah preventif mencegah infeksi Covid-19. Mereka hanya mengikuti tren dan desas-desus yang tidak jelas mengenai kemanjuran penggunaan jahe merah sebagai praktek pengobatan herbal saat pandemi Covid-19. Selanjutnya, mereka juga tidak memiliki dosis yang jelas, jumlah penggunaan jahe merah dalam kemasan 1,5 liter jamu. Selain itu, mereka juga belum mengetahui apakah ada kemungkinan pengaruh dosis yang berlebih pada kesehatan. Baik pedagang dan pengguna hanya percaya bahwa jamu



jahe merah aman dikonsumsi karena bukan termasuk obat sintetis/kimia yang mana mereka percaya lebih membahayakan Kesehatan. Beberapa fenomena pada preliminary observation tersebut selaras dengan beberapa penelitian terdahulu yang terkait (Sugiarto et al., 2021; Susilawati & Hikmatulloh, 2021; Sutana & Dwipayana, 2020a, 2020b).

Gambaran Penggunaan suplemen dan obat herbal dalam upaya preventif dan kuratif Covid 19

Salah satu aktivitas yang dimiliki oleh suplemen/obat herbal adalah sebagai immunomodulator. Immunomodulator adalah suatu substansi yang dapat menstimulasi sistem imun sehingga meningkatkan aktivitas sistem imun dalam melawan infeksi atau penyakit. Immunomodulator dikelompokkan menjadi 2 yaitu immunomodulator sintetis dan alam. Contoh dari immunomodulator sintetis adalah Isoprinisin, levamisol, Vaksin BCG (Thineshini Devagaran, 2012). Immunomodulator alam diperoleh dari tanaman herbal dengan kandungan antioksidan alami yang tinggi yaitu golongan flavonoid, kurkumin, limonoid, vitamin C, vitamin E dan katekin telah lama digunakan sebagai alternatif dalam menjaga sistem imun. Contoh tanaman herbal tersebut : meniran (*Phyllanthus niruri* L.), kunyit (*Curcuma domestica* Val), temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.), jahe (*Zingiber officinale*), Buah Jambu Biji (*Psidium guajava* L.), mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.), kumis kucing (*Orthosiphon Aristatus* (Bl.) Miq), sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm.f) Wall.ex Nees.), daun kelor (*Moringa oleifera*). (Artini & Veranita, 2021; Obat, 2020).

Tanaman obat/herbal adalah jenis-jenis tanaman yang memiliki fungsi dan khasiat sebagai obat dan dipergunakan untuk penyembuhan atau pun mencegah datangnya berbagai penyakit (Sarno, 2019). Pemanfaatan tanaman obat/herbal belum banyak dilakukan oleh masyarakat. Hal tersebut disebabkan

terbatasnya pengetahuan dan kemampuan masyarakat tentang pemanfaatan tanaman obat/herbal terutama untuk peningkatan daya imun (Sarno, 2019).

Tabel 1. Tanaman bahan baku herbal sebagai kandidat antivirus SAR CoV-19

Bahan	Prediksi interaksi senyawa aktif dengan SAR-Cov-2
Jahe (<i>Zingiber officinale</i>)	Gingerol menunjukkan afinitas pengikatan -11,4082 KJ/mol, -12,9523 KJ/mol dan -12,8835 KJ/mol dengan protein pengikat RNA virus COVID-19 (6W4B), N Terminal RNA Binding Protein (6VSB), Spike glikoprotein (6M3M). Interaksi molekuler antara glikoprotein lonjakan virus COVID-19 dengan Gingerol membentuk interaksi terikat hidrogen dengan residu Glu63, Arg89, Thr92, Asp129 dan membentuk interaksi yang tidak terikat dengan Glu63, Lys66, Arg89, Thr92, Leu168, Pro169 residu protein glikol lonjakan COVID-19. (Rathinavel et al., 2020)
	Interaksi molekuler antara protein pengikat RNA virus COVID-19 dengan Gingerol membuat interaksi terikat hidrogen dengan residu Val42, Pro58, Ser60, Thr68 dan membentuk interaksi tidak terikat dengan Arg40, Phe41, Val42, Phe57, Pro58, Lys59, Ser60, Ile66, Thr68, Ile92 residu protein glikol lonjakan COVID-19. (Nugraha et al., 2020)
	Jahe merupakan tanaman herbal yang kerap dimanfaatkan untuk mengatasi berbagai kondisi, mulai dari mual, batuk, nyeri sendi, hingga nyeri akibat terapi kanker



(Amalia & Hiola, 2020). Kandungan senyawa metabolit sekunder pada tanaman jahe-jahean terutama golongan flavonoid, fenol, terpenoid dan minyak atsiri (Kaban et al., 2016). Senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan tumbuhan Zingiberaceae ini umumnya dapat menghambat pertumbuhan patogen yang merugikan kehidupan manusia, diantaranya bakteri *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, jamur *Neurospora sp.*, *Rhizopus sp.* dan *Penicillium sp.* (Sari & Nasir, 2013). Jahe telah terbukti memiliki efek antimikrob, antifungal, antihelminik, antioksidatif, antiinflamasi, antitumor, bersifat imunomodulatori, antilipidemic, bersifat analgesik, dan memiliki efek perlindungan terhadap saluran pencernaan (Harwati, 2009; Sarno, 2019).

Kunyit
(*Curcuma longa*)

Mekanisme anti-inflamasi kurkumin adalah untuk menghambat produksi dan pelepasan sitokin pro-inflamasi, seperti IL-1, IL-6, IL-8, TNF- α . Sementara itu, kurkumin terlarut langsung ke paru-paru secara dramatis mengurangi sitokin pro-inflamasi IL-1b, IL-6, TNF- α dalam sel LAB, paru-paru dan serum tikus dengan pneumonia berat yang disebabkan oleh *Klebsiella*. Selain itu, kurkumin juga mengurangi ekspresi banyak mediator inflamasi lainnya, termasuk MCP1 (CCL2), MIP1 (CCL3), GRO α (CXCL1), GRO β (CXCL2), IP10 (CXCL10), SDF1 (CXCL12), MMP-2, IFN- γ , dan MMP-9, yang mengatur aktivitas sel kekebalan tubuh dan respons inflamasi dan meningkatkan fibrosis di paru-paru setelah infeksi. (Z. Liu & Ying, 2020; Nugraha et al., 2020)

Kunyit banyak tumbuh di beberapa negara seperti Yunani, Cina, India, dan kawasan Asia Tenggara, sebagai rempah-rempah yang memiliki banyak khasiat (Rodiani, 2018). Kunyit mengandung curcumin yang merupakan senyawa fenolik. Kunyit dapat digunakan sebagai antiparasit, antiparasit, antiinfeksi, antioksidan, antimikroba, dan lain-lain (Mubarak & Gani, 2019; Rodiani, 2018; Sarno, 2019; Wati et al., 2017). Kunyit (*Curcuma domestica* Val) yang memiliki senyawa curcumin dapat menghambat badai sitokin

Lada hitam Piperdardiine menunjukkan interaksi dengan COVID19 dan residu SER46, MET49, HIE41, GLN189, ARG189, ASP187, MET165, HIE164, THR24, THR25, LEU27, ASN142, dan GLY143 memainkan peran penting dalam mengikat dengan ligan. (Mitra & Nandi, 2020; Rajagopal, Byran, et al., 2020)



yang merupakan komplikasi serius yang biasa diidap pasien covid-19. Hasil uji aktivitas imunomodulator Kunyit secara in vivo dengan menggunakan poly d,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 (Buang & Aris, 2022) Hasil yang sama juga terjadi pada antibodi humoral sekunder, di mana produksi sel darah putih dan berat organ 23limfoid juga meningkat pada kelompok yang diberi 10 mg/kg nano curcumin (Afolayan et al., 2018).

Xanthorrhizol memiliki aktivitas anti-inflamasi dengan menghambat sitokin inflamasi dalam jaringan adiposa dan ekspresi faktor nekrosis tumor (TNF- α). Penelitian telah menunjukkan bahwa xanthorrhizol mencegah perekrutan sel kekebalan ke dalam jaringan adiposa untuk menurunkan gen sitokin inflamasi. Xanthorrhizol juga memiliki aktivitas mengurangi ekspresi gen interleukin (IL-1 β) dalam otot. Penelitian lain telah menunjukkan bahwa xanthorrhizol dapat mengurangi levels serum IL-6 dan meningkatkan faktor pertumbuhan transformasi serum (TGF- β) pada pasien dengan SLE dengan hypovitamin D.(Kim et al.,

2014; Nugraha et al., 2020)

Jeruk (*Citrus aurantifolia*)

Naringin pretreatment secara signifikan menghambat ekspresi lps-induced protein HMGB1 dan sitokin proinflamasi (COX-2, iNOS, IL-1 β dan IL-6) ekspresi in vitro. HMGB1 adalah protein inti pengikat DNA di mana-mana dan dapat secara aktif dilepaskan oleh sel-sel kekebalan tubuh, seperti makrofag dan monosit, mengikuti rangsangan inflamasi. HMGB1 juga bertindak sebagai sitokin pro-inflamasi dan mengatur badai sitokin, cytokines yang mengatur seperti TNF- α , IL-6, IL-1 β , dan IL-8.(Cheng et al., 2020)

Gula Merah

Gula merah merupakan sebutan untuk gula yang dihasilkan dari nira pohon palma. Pohon palma sendiri ada beberapa jenis, namun yang biasa digunakan untuk bahan baku pembuatan gula merah adalah pohon aren (*Arenga pinnata*), nipah (*Nypafruticans*), dan siwalan (*Borassua flabellifera*) (Harismi & Lestari, 2020). Gula merah mengandung energi sebesar 368 kilokalori, protein 0 gram, karbohidrat 95 gram, lemak 0 gram, kalsium 75 miligram, fosfor 35 miligram, dan zat besi 3 miligram. Selain itu didalam gula aren juga terkandung vitamin A sebanyak 0 IU,



	<p>vitamin B1 0 miligram dan vitamin C 0 miligram. (Rahmah, 2016). Menurut (Harismi & Lestari, 2020), manfaat gula merah adalah sebagai sumber energi, untuk meningkatkan daya tahan tubuh, dan dapat meredakan sakit perut</p>	<p>molecular docking (Murugesan et al., 2021). Evaluasi aktivitas phylanthin dan hypophyllanthin yang diisolasi dari meniar dapat menghambat spike glikoprotein (6LZG) dan Mpro yang berperan sebagai reseptor target COVID-19 (Marhaeny et al., 2021).</p>
<p>Temulawak (<i>Curcuma xanthorrhiza</i> Roxb)</p>	<p>Temulawak (<i>Curcuma xanthorrhiza</i> Roxb.) mengandung kurkuminoid (1-2%) dan minyak atsiri (Galen & Kroes, 2014; Rajkumari & Sanatombi, 2017). Hasil uji aktivitas sebagai imunostimulan serbuk temulawak 2% pada diet terkontrol tikus Sprague Dawley selama 3 – 5 minggu menunjukkan bahwa temulawak menunjukkan aktivitas pengaktifan fungsi imun yang dimediasi sel T dan sel B (Yashi et al., 1993)</p>	<p>Sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i> (Burm.f.) Nees)</p> <p>Sambiloto dengan nama ilmiah <i>Andrographis paniculata</i> (Burm.f.) Nees merupakan herba yang diketahui memiliki khasiat diantaranya sebagai antiinflamasi, demam, radang usus, mengatasi kencing manis, disentri, masuk angin, hepatitis, bronkitis, batuk, hingga tuberkulosis (Silveira et al., 2020). Beberapa bukti ilmiah terkait khasiat sambiloto yaitu uji aktivitas imunomodulator, uji klinik antivirus (HIV), uji antioksidan, dan uji aktivitas antiinflamasi. Senyawa dalam sambiloto yaitu andrographolide signifikan mengikat situs aktif protease utama SARS-CoV-2 dari hasil pengujian secara <i>in silico</i> (Rajagopal, Varakumar, et al., 2020; Sa-Ngiamsuntorn et al., 2021; Sukardiman et al., 2020).</p>
<p>Serai (<i>Cymbopogon ciratus</i>)</p>	<p>Serai (<i>Cymbopogon ciratus</i>) adalah rempah-rempah, tetapi mengandung antioksidan yang dapat melawan radikal bebas.(Amelia & Sugiatmi, 2021)</p>	
<p>Meniran (<i>Phyllanthus niruri</i>)</p>	<p>Meniran atau <i>Phyllanthus niruri</i> merupakan tanaman yang memiliki kandungan senyawa kimia tannin, damar, dan flavonoid. Khasiat dari meniran diantaranya untuk pengobatan ayam, malaria, sembelit, menurunkan tekanan darah tinggi, mengatasi haid tidak teratur, demam, nyeri, mengatasi batu ginjal dan lain-lain (Murugesan et al., 2021). Golongan senyawa flavonoid yang terdapat dalam meniran yaitu kuersetin, astragalin, kaemferol dapat berikatan dengan Mpro dari SARs-CoV-2 berdasarkan analisis</p>	<p>Studi (Rokhmah et al., 2020) menemukan bahwa analisis korelasi menggunakan data mingguan Google RSV dibandingkan dengan kasus baru COVID-19 di Indonesia menunjukkan korelasi yang baik, yang dikolaborasikan dengan studi sebelumnya. Selain itu, korelasi terjadi karena beberapa faktor, khususnya minat masyarakat terhadap istilah pengobatan alternatif yang tinggi dengan paparan yang intens dari media massa. Tren RSV Google untuk semua istilah pencarian pengobatan alternatif (termasuk obat herbal) lebih tinggi selama pandemi. Hal ini menunjukkan meningkatnya minat masyarakat</p>



terhadap pengobatan alternatif selama pandemi di Indonesia.

Masyarakat Indonesia secara turun temurun telah menggunakan jamu untuk menjaga kesehatan sehari-hari. (Harfiani et al., 2021) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa di Indonesia, obat yang paling banyak dikonsumsi adalah jamu dibandingkan dengan OHT (Obat Herbal Terstandar) dan FF (Fitofarmaka). Jamu banyak tersedia di lingkungan sehari-hari, bahkan di dapur rumah orang, sehingga mudah dibuat sendiri. Biasanya, herbal yang banyak digunakan untuk membuat sendiri (ramuan buatan sendiri) adalah jahe, kunyit, kencur, dan temulawak (Rahayu, 2020). Obat herbal, OHT, dan FF memiliki efektivitas yang berbeda terhadap penyakit (Pringgoutomo, 2007). Perkembangan sains kimia organik sintesis dan teknologi di negara-negara maju tumbuh dengan pesat, tetapi banyak yang masih menggunakan herbal sekarang. Namun, pilihan obat herbal dapat disebabkan oleh kemudahan orang mendapatkannya, bahan-bahannya tersedia di rumah, dan ekonomis (Rahayu, 2020).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Harfiani et al., 2021) menggunakan kuesioner menunjukkan bahwa masyarakat Indonesia yang menggunakan herbal lebih banyak perempuan (66,4%) dibandingkan laki-laki, berusia 17-25 tahun (29,9%), dengan tingkat pendidikan S1/diploma (42,7%). Berbagai jenis obat herbal digunakan. Selain itu juga ditemukan bahwa herbal dalam bentuk obat herbal yang diformulasikan sendiri (45,3%) adalah obat herbal yang paling banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia. Penggunaan obat herbal selama pandemi Covid-19 mengalami peningkatan, terutama pada tahun lalu (41,4%). Hal ini dapat terjadi karena sosialisasi obat herbal yang lebih luas dan banyaknya manfaat yang dirasakan masyarakat Indonesia.

Penggunaan obat-obatan herbal untuk tujuan terapeutik pada COVID-19 difokuskan pada pengurangan gejala karena umumnya

menunjukkan manfaat terbaik pada gejala pasca infeksi kronis yang sedang berlangsung daripada tahap akutnya (Wardle, 2020). Sementara sebagian besar obat-obatan herbal menunjukkan sifat imunomodulator yang berperan dalam badai sitokin yang disebabkan oleh hiperstimulasi sistem kekebalan tubuh, ditandai sebagai peristiwa paling berbahaya dan berpotensi mengancam jiwa terkait dengan COVID-19 (Coperchini et al., 2020; Wardle, 2020).

Bukti keamanan dan khasiat obat herbal seharusnya diperoleh berdasarkan uji klinis. Hingga Maret 2020, ada 14 uji klinis TCM untuk pengobatan COVID-19 (Yang, Islam, et al., 2020). Mekanisme molekuler yang menggarisbawahi efek farmakologis jamu dalam pengobatan COVID-19 masih perlu diperjelas. Sebagai salah satu contoh dalam hal ini adalah kulit buah jeruk yang populer dipergunakan sebagai pencegahan alami COVID-19 di Indonesia, dilaporkan memiliki ikatan yang kuat dengan human angiotensin-converting enzyme-2 (hACE-2) dan RNA dependent RNA polymerase (RdRp) sebagai target potensial dalam infeksi SARS-CoV-2 (Joshi et al., 2021; Zhang et al., 2020). Terakhir, potensi bahaya keterlambatan pengobatan akibat konsumsi jamu juga perlu diketahui, sebab produk herbal dijual bebas dan dapat diakses tanpa resep dokter, penggunaannya sebagai pengobatan mandiri COVID-19 oleh pasien yang mengalami gejala sangat dimungkinkan (Yang, 2020).

KESIMPULAN

Tradisi penggunaan suplemen dan obat herbal dalam bentuk meminum jamu diperkirakan sudah ada sejak tahun 1300 M dan terus berkembang hingga sekarang. Jamu disajikan dengan berbagai jenis kombinasi tanaman obat/herbal, mengingat Indonesia memiliki tanaman herbal yang cukup banyak. Setiap daerah memiliki jenis jamu yang berbeda-beda, disesuaikan dengan tumbuhan yang tumbuh di daerah tersebut. Meskipun sebagian perusahaan produsen jamu telah



mengembangkan secara modern namun penggunaan secara tradisional masih tetap bertahan. Salah satu aktivitas yang dimiliki oleh suplemen/obat herbal adalah sebagai immunomodulator. Beberapa tumbuhan obat asli Indonesia memiliki kemampuan tersebut berdasarkan bukti-bukti ilmiah bahkan beberapa memiliki aktivitas immunomodulator secara spesifik terhadap infeksi covid-19. Masyarakat Indonesia memiliki minat yang meningkat terhadap pengobatan alternatif termasuk penggunaan suplemen/obat herbal saat memasuki pandemic covid. Sebagai bagian tindakan kuratif, masyarakat Indonesia lebih menggunakan supleme/obat herbal dalam mengurangi gejala infeksi kronis. Khasiat suplemen/obat herbal dalam fungsi kuratif masih perlu diperdalam melalui studi klinis lebih lanjut untuk mengetahui mekanismenya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] 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*, 7(2), 168–175.
- [2] Amalia, L., & Hiola, F. (2020). Analisis gejala klinis dan peningkatan kekebalan tubuh untuk mencegah penyakit covid-19. *Jambura Journal of Health Sciences and Research*, 2(2), 71–76.
- [3] Amelia, F., & Sugiatmi, S. (2021). Pelatihan Pembuatan Minuman Herbal Sebagai Upaya Peningkatan Imun Tubuh Di Masa Pandemi Pada Warga Desa Parean Ilir Kab. Indramayu, Jawa Barat. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ*, 1(1).
- [4] Amran, A. N., & Rahman, I. (2020). Penyuluhan Pemanfaatan Obat Tradisional dan Pembuatan Hand Sanitizer dalam Pencegahan Covid-19 di Masyarakat Pulau Hiri. *Jurnal Pengabdian UntukMu NegeRI*, 4(2), 291–296.
- [5] Artini, K. S., & Veranita, W. (2021). Tamanam herbal untuk meningkatkan sistem imun tubuh: Literature Review. *Jurnal Farmasetis*, 10(1), 15–20.
- [6] Asai, M., Iwata, N., Tomita, T., Iwatsubo, T., Ishiura, S., Saïdo, T. C., & Maruyama, K. (2010). Efficient four-drug cocktail therapy targeting amyloid- β peptide for Alzheimer's disease. *Journal of Neuroscience Research*, 88(16), 3588–3597.
- [7] Asiri, Y. A., & Al-Arifi, M. N. (2011). Polypharmacy and patterns in drug prescribing at a primary healthcare centre in the Riyadh region of Saudi Arabia. *International Journal of Pharmacy Practice*, 19(2), 123–128.
- [8] Bishop, F. L., & Lewith, G. T. (2010). Who uses CAM? A narrative review of demographic characteristics and health factors associated with CAM use. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 7(1), 11–28.
- [9] Buang, A., & Aris, M. (2022). Obat Tradisional dan Covid-19. *Locus Abdimas*, 1(1), 183–191.
- [10] Buca, C., Farca, A., Cazacu, I., Leucuta, D., Achimas-Cadariu, A., Mogosan, C., & Bojita, M. (2013). How many potential drug–drug interactions cause adverse drug reactions in hospitalized patients? *European Journal of Internal Medicine*, 24(1), 27–33.
- [11] Callahan, D. (2001). *The role of complementary and alternative medicine: Accommodating pluralism*. Georgetown University Press.
- [12] Chen, X., Zhou, H., Liu, Y. B., Wang, J. F., Li, H., Ung, C. Y., Han, L. Y., Cao, Z. W., & Chen, Y. Z. (2006). Database of traditional Chinese medicine and its application to studies of mechanism and to prescription validation. *British Journal of Pharmacology*, 149(8), 1092–1103.
- [13] Chen, X.-W., B Sneed, K., Pan, S.-Y., Cao, C., R Kanwar, J., Chew, H., & Zhou, S.-F. (2012). Herb-drug



- interactions and mechanistic and clinical considerations. *Current Drug Metabolism*, 13(5), 640–651.
- [14] Chen, X.-W., S Serag, E., B Sneed, K., Liang, J., Chew, H., Pan, S.-Y., & Zhou, S.-F. (2011). Clinical herbal interactions with conventional drugs: from molecules to maladies. *Current Medicinal Chemistry*, 18(31), 4836–4850.
- [15] Cheng, L., Zheng, W., Li, M., Huang, J., Bao, S., Xu, Q., & Ma, Z. (2020). Citrus fruits are rich in flavonoids for immunoregulation and potential targeting ACE2.
- [16] Chung, V. C. H., Ma, P. H. X., Lau, C. H., Wong, S. Y. S., Yeoh, E. K., & Griffiths, S. M. (2014). Views on traditional Chinese medicine amongst Chinese population: a systematic review of qualitative and quantitative studies. *Health Expectations*, 17(5), 622–636.
- [17] Coperchini, F., Chiovato, L., Croce, L., Magri, F., & Rotondi, M. (2020). The cytokine storm in COVID-19: An overview of the involvement of the chemokine/chemokine-receptor system. *Cytokine & Growth Factor Reviews*, 53, 25–32.
- [18] Cordell, G. A. (2011). Sustainable medicines and global health care. *Planta Medica*, 77(11), 1129–1138.
- [19] Corson, T. W., & Crews, C. M. (2007). Molecular understanding and modern application of traditional medicines: triumphs and trials. *Cell*, 130(5), 769–774.
- [20] Diacon, A. H., Dawson, R., von Groote-Bidlingmaier, F., Symons, G., Venter, A., Donald, P. R., van Niekerk, C., Everitt, D., Winter, H., & Becker, P. (2012). 14-day bactericidal activity of PA-824, bedaquiline, pyrazinamide, and moxifloxacin combinations: a randomised trial. *The Lancet*, 380(9846), 986–993.
- [21] FANG, L., FAN, Y., & WANG, L. (2013). Study on the clinical application of Liuwei Dihuang Pill (Decoction). *China Journal of Traditional Chinese Medicine and Pharmacy*.
- [22] Fauzi, N. W. (2012). Perubatan melayu tradisional: Kitab tibb pontianak (Malay traditional medicine: kitab tibb pontianak). *Journal of Al-Tamaddun*, 7(1), 149–162.
- [23] Galen, E. van, & Kroes, B. (2014). Assessment report on Curcuma xanthorrhiza Roxb.(C. xanthorrhiza D. Dietrich), rhizoma. *European Medicines Agency*, 44(2).
- [24] Goutelle, S., Bourguignon, L., Bleyzac, N., Berry, J., Clavel-Grabit, F., & Tod, M. (2013). In vivo quantitative prediction of the effect of gene polymorphisms and drug interactions on drug exposure for CYP2C19 substrates. *The AAPS Journal*, 15(2), 415–426.
- [25] Gouws, C., Steyn, D., du Plessis, L., Steenekamp, J., & Hamman, J. H. (2012). Combination therapy of Western drugs and herbal medicines: recent advances in understanding interactions involving metabolism and efflux. *Expert Opinion on Drug Metabolism & Toxicology*, 8(8), 973–984.
- [26] Harfiani, E., Puspita, R., & Ramadhani, I. (2021). Characteristics of Indonesian Society in Utilizing Herbs for Covid Prevention during the Covid-19 Pandemic. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 913(1), 012104.
- [27] Harismi, A., & Lestari, K. (2020). Manfaat Gula Merah untuk Kesehatan. <https://www.sehatq.com/artikel/selain-memaniskan-makanan-ini-manfaat-gula-merah-untukkesehatan>
- [28] Harwati, C. H. T. (2009). Khasiat jahe bagi kesehatan tubuh manusia. *Innofarm: Jurnal Inovasi Pertanian*, 8(1).
- [29] Herlina, S., & Indria, D. M. (2020). Hubungan Persepsi Penderita Kanker Serviks Terhadap Pemahaman Tentang Pemanfaatan Jus Ikan Gabus



- (Ophiocephalus Striatus). *Jurnal Kesehatan Islam: Islamic Health Journal*, 8(1), 9–19.
- [30] Hidaka, K., Dan, K., Imamura, H., & Takayama, T. (2017). Crown-cooling treatment induces earlier flower bud differentiation of strawberry under high air temperatures. *Environmental Control in Biology*, 55(1), 21–27.
- [31] Inamdar, N., Edalat, S., Kotwal, V., & Pawar, S. (2008). Herbal drugs in milieu of modern drugs. *International Journal of Green Pharmacy*, 2(1), 2.
- [32] Indrawati, L., & Simbolon, Y. (2019a). Efek Pemberian Ekstrak Daun Sirsak terhadap Gambaran Histopatologi Kolon Mencit sebagai Hewan Model Kanker Kolorektal.
- [33] Indrawati, L., & Simbolon, Y. (2019b). Efek Pemberian Ekstrak Daun Sirsak terhadap Gambaran Histopatologi Kolon Mencit sebagai Hewan Model Kanker Kolorektal.
- [34] Jack, D. B. (1997). One hundred years of aspirin. *The Lancet*, 350(9075), 437–439.
- [35] Jin, X., An, T., Gall, A. R., Li, S., Sun, L., Pei, J., Gao, X., He, X., Fu, S., & Ding, X. (2018). Long-term plastic film mulching and fertilization treatments changed the annual distribution of residual maize straw C in soil aggregates under field conditions: characterization by ¹³C tracing. *Journal of Soils and Sediments*, 18(1), 169–178.
- [36] Joshi, R. S., Jagdale, S. S., Bansode, S. B., Shankar, S. S., Tellis, M. B., Pandya, V. K., Chugh, A., Giri, A. P., & Kulkarni, M. J. (2021). Discovery of potential multi-target-directed ligands by targeting host-specific SARS-CoV-2 structurally conserved main protease. *Journal of Biomolecular Structure and Dynamics*, 39(9), 3099–3114.
- [37] Kaban, A. N., Tarigan, D., & Saleh, C. (2016). Uji Fitokimia, Toksisitas dan Aktivitas Antioksidan Fraksi n-heksan dan Etil Asetat terhadap Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *amarum*). *Jurnal Kimia Mulawarman*, 14(1).
- [38] 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.
- [39] Kusumo, A. R., Wiyoga, F. Y., Perdana, H. P., Khairunnisa, I., Suhandi, R. I., & Prastika, S. S. (2020). Jamu tradisional Indonesia: Tingkatkan imunitas tubuh secara alami selama pandemi. *Jurnal Layanan Masyarakat (Journal of Public Services)*, 4(2), 465–471.
- [40] Leroi-Gourhan, A. (1975). The flowers found with Shanidar IV, a Neanderthal burial in Iraq. *Science*, 190(4214), 562–564.
- [41] Li, X.-J., & Zhang, H.-Y. (2008). Western-medicine-validated anti-tumor agents and traditional Chinese medicine. *Trends in Molecular Medicine*, 1(14), 1–2.
- [42] Liu, H. Y., Potter, M. P., Woodworth, K. Y., Yorks, D. M., Petty, C. R., Wozniak, J. R., Faraone, S. v., & Biederman, J. (2011). Pharmacologic treatments for pediatric bipolar disorder: a review and meta-analysis. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 50(8), 749–762.
- [43] Liu, Z., & Ying, Y. (2020). The inhibitory effect of curcumin on virus-induced cytokine storm and its potential use in the associated severe pneumonia. *Frontiers in Cell and Developmental Biology*, 479.
- [44] Maidin, P. (2014). Daripada Falsafah Menjadi Sains: Doktrin Perubatan Melayu Dalam Kitab *Bustan al-Salatin*.



- [45] Manaf, N. A., Abdurahman, Utari, Z., Alfioda, T., & Sulton, I. (2020). Politeness of Commanding Speech Act in Indonesian by Senior High School Students. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.201109.015>
- [46] Manek, N. J., Crowson, C. S., Ottenberg, A. L., Curlin, F. A., Kaptchuk, T. J., & Tilburt, J. C. (2010). What rheumatologists in the United States think of complementary and alternative medicine: results of a national survey. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 10(1), 1–8.
- [47] Marhaeny, H. D., Widyawaruyanti, A., Widiandani, T., Hafid, A. F., & Wahyuni, T. S. (2021). Phyllanthin and hypophyllanthin, the isolated compounds of *Phyllanthus niruri* inhibit protein receptor of corona virus (COVID-19) through in silico approach. *Journal of Basic and Clinical Physiology and Pharmacology*, 32(4), 809–815.
- [48] Mavragani, A., & Ochoa, G. (2018). Forecasting AIDS prevalence in the United States using online search traffic data. *Journal of Big Data*, 5(1), 1–21.
- [49] Miranda, V., Fede, A., Nobuo, M., Ayres, V., Giglio, A., Miranda, M., & Riechelmann, R. P. (2011). Adverse drug reactions and drug interactions as causes of hospital admission in oncology. *Journal of Pain and Symptom Management*, 42(3), 342–353.
- [50] Mitra, M., & Nandi, D. (2020). Herbal gold nanoparticles for attenuating pandemic infection of COVID-19 virus. *BLDE University Journal of Health Sciences*, 5(3). <https://doi.org/10.4103/2468-838x.303773>
- [51] Moran, M. S., Ma, S., Jagsi, R., Yang, T.-I. J., Higgins, S. A., Weidhaas, J. B., Wilson, L. D., Lloyd, S., Peschel, R., & Gaudreau, B. (2013). A prospective, multicenter study of complementary/alternative medicine (CAM) utilization during definitive radiation for breast cancer. *International Journal of Radiation Oncology* Biology* Physics*, 85(1), 40–46.
- [52] Mubarak, Z., & Gani, B. A. (2019). Daya Hambat Kunyit (*Curcuma longa* linn) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. *Cakradonya Dental Journal*, 11(1), 1–7.
- [53] Munos, B. (2009). Lessons from 60 years of pharmaceutical innovation. *Nature Reviews Drug Discovery*, 8(12), 959–968.
- [54] Murugesan, S., Kottekad, S., Crasta, I., Sreevathsan, S., Usharani, D., Perumal, M. K., & Mudliar, S. N. (2021). Targeting COVID-19 (SARS-CoV-2) main protease through active phytocompounds of ayurvedic medicinal plants—*Emblica officinalis* (Amla), *Phyllanthus niruri* Linn.(Bhumi Amla) and *Tinospora cordifolia* (Giloy)—A molecular docking and simulation study. *Computers in Biology and Medicine*, 136, 104683.
- [55] Nasir, M. A. (2019). *Praktek Terapi Pengobatan Tradisional Melayu: Sebuah Sketsa Awal*. Temali: *Jurnal Pembangunan Sosial*, 2(1), 99–126.
- [56] Nisak, U. K. (2021). *Pengantar Rekam Medis Dan Manajemen Informasi Kesehatan*. umikhoirun.
- [57] Nugraha, R. V., Ridwansyah, H., Ghozali, M., Khairani, A. F., & Atik, N. (2020). Traditional herbal medicine candidates as complementary treatments for COVID-19: a review of their mechanisms, pros and cons. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2020.
- [58] Obat, B. P. (2020). *Pedoman penggunaan herbal dan suplemen kesehatan dalam menghadapi COVID-19 di Indonesia*. Badan Pengawas Obat Dan Makanan RI.
- [59] Pan, S.-Y., Gao, S.-H., Zhou, S.-F., Tang, M.-K., Yu, Z.-L., & Ko, K.-M.



- (2012). New perspectives on complementary and alternative medicine: an overview and alternative therapy. *Altern Ther Health Med*, 18(4), 20–36.
- [60] Prueksaritanont, T., Chu, X., Gibson, C., Cui, D., Yee, K. L., Ballard, J., Cabalu, T., & Hochman, J. (2013). Drug–drug interaction studies: regulatory guidance and an industry perspective. *The AAPS Journal*, 15(3), 629–645.
- [61] Rahayu, T. P. (2020). Kemanfaatan Tanaman herbal dalam pencegahan Virus Corona. Universitas Muhammadiyah Gombong.
- [62] Rahmah, F. A. (2016). Pengaruh penggunaan jenis gula merah dan lama fermentasi terhadap karakteristik water kefir.
- [63] Rajagopal, K., Byran, G., Jupudi, S., & Vadivelan, R. (2020). Activity of phytochemical constituents of black pepper, ginger, and garlic against coronavirus (COVID-19): An in silico approach. *International Journal of Health & Allied Sciences*, 9(5). https://doi.org/10.4103/ijhas.ijhas_55_20
- [64] Rajagopal, K., Varakumar, P., Baliwada, A., & Byran, G. (2020). Activity of phytochemical constituents of *Curcuma longa* (turmeric) and *Andrographis paniculata* against coronavirus (COVID-19): an in silico approach. *Future Journal of Pharmaceutical Sciences*, 6(1), 1–10.
- [65] Rajkumari, S., & Sanatombi, K. (2017). Nutritional value, phytochemical composition, and biological activities of edible *Curcuma* species: A review. *International Journal of Food Properties*, 20(sup3), S2668–S2687.
- [66] Rathinavel, T., Palanisamy, M., Palanisamy, S., Subramanian, A., & Thangaswamy, S. (2020). Phytochemical 6-Gingerol – A promising Drug of choice for COVID-19. *International Journal of Advanced Science and Engineering*, 06(04). <https://doi.org/10.29294/ijase.6.4.2020.1482-1489>
- [67] Rodiani, R. (2018). Pengaruh Pemberian Ekstrak Kunyit (*Curcuma longa* linn) dalam Mengatasi Dismenorea. *Jurnal Majority*, 7(2), 193–197.
- [68] Rokhmah, D., Ali, K., Putri, S. M. D., & Khoiron, K. (2020). Increase in public interest concerning alternative medicine during the COVID-19 pandemic in Indonesia: a Google Trends study. *F1000Research*, 9.
- [69] Sa-Ngiamsumtorn, K., Suksatu, A., Pewkliang, Y., Thongsri, P., Kanjanasirirat, P., Manopwisedjaroen, S., Charoensutthivaraku, S., Wongtrakoongate, P., Pitiporn, S., & Chaopreecha, J. (2021). Anti-SARS-CoV-2 activity of *Andrographis paniculata* extract and its major component Andrographolide in human lung epithelial cells and cytotoxicity evaluation in major organ cell representatives. *Journal of Natural Products*, 84(4), 1261–1270.
- [70] Sari, K. I. P., & Nasir, N. (2013). Uji antimikroba ekstrak segar jahe-jahean (*Zingiberaceae*) terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Candida albicans*. *Jurnal Biologi UNAND*, 2(1).
- [71] Sarno, S. (2019). Pemanfaatan Tanaman Obat (Biofarmaka) Sebagai Produk Unggulan Masyarakat Desa Depok Banjarnegara. *Abdimas Unwahas*, 4(2).
- [72] Seida, J. K., Durec, T., & Kuhle, S. (2011). North American (*Panax quinquefolius*) and Asian ginseng (*Panax ginseng*) preparations for prevention of the common cold in healthy adults: a systematic review. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2011.
- [73] Setyani, N. M. D. Setyani. (2021). Integrative Review: Traditional Herbal Medicine Terhadap Pencegahan dan Pengobatan Covid 19.



- [74] Silva, F. P., Schmidt, A. P., Valentin, L. S., Pinto, K. O., Zeferino, S. P., Oses, J. P., Wiener, C. D., Otsuki, D. A., Tort, A. B. L., & Portela, L. v. (2016). S100B protein and neuron-specific enolase as predictors of cognitive dysfunction after coronary artery bypass graft surgery: a prospective observational study. *European Journal of Anaesthesiology|EJA*, 33(9), 681–689.
- [75] Silveira, D., Prieto-Garcia, J. M., Boylan, F., Estrada, O., Fonseca-Bazzo, Y. M., Jamal, C. M., Magalhães, P. O., Pereira, E. O., Tomczyk, M., & Heinrich, M. (2020). COVID-19: is there evidence for the use of herbal medicines as adjuvant symptomatic therapy? *Frontiers in Pharmacology*, 1479.
- [76] Sugiarto, S., Soliha, A., Rhamadan, M. A. S. F., Sholeh, A., Aji, A., Aris, A., Gunawan, A., Syahrul, M. R., Prasetya, S. E., & Alfayit, D. A. (2021). Upaya Peningkatan Imunitas Masyarakat terhadap Pandemi Covid-19 Delta melalui Pembuatan Jamu Instan. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)*, 2(2), 160–166.
- [77] Sukardiman, M. E., Pratama, M. R. F., Poerwono, H., & Siswodihardjo, S. (2020). The coronavirus disease 2019 main protease inhibitor from *Andrographis paniculata* (Burm. f) Ness. *Journal of Advanced Pharmaceutical Technology & Research*, 11(4), 157.
- [78] Sumarni, W., Sudarmin, S., & Sumarti, S. S. (2019). The scientification of jamu: a study of Indonesian's traditional medicine. *Journal of Physics: Conference Series*, 1321(3), 032057.
- [79] Susilawati, S., & Hikmatulloh, H. (2021). Bisnis Ukm Jamu Raden Sri Rastra Di Masa Pandemi Covid-19. *Swabumi*, 9(1), 57–63.
- [80] Sutana, I. G., & Dwipayana, A. P. (2020a). Perilaku Konsumsi Jamu Covid-19. COVID-19: Perspektif Agama Dan Kesehatan, 41.
- [81] Sutana, I. G., & Dwipayana, A. P. (2020b). Perilaku Konsumsi Jamu Covid-19. COVID-19: Perspektif Agama Dan Kesehatan, 41.
- [82] Suzuki, N. (2004). Complementary and alternative medicine: a Japanese perspective. In *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* (Vol. 1, Issue 2, pp. 113–118). Hindawi.
- [83] Velez-Montoya, R., Oliver, S. C. N., Olson, J. L., Fine, S. L., Mandava, N., & Quiroz-Mercado, H. (2013). Current knowledge and trends in age-related macular degeneration: today's and future treatments. *Retina*, 33(8), 1487–1502.
- [84] Wald, D. S., Morris, J. K., & Wald, N. J. (2012). Randomized polypill crossover trial in people aged 50 and over.
- [85] Wanchai, A., Armer, J. M., & Stewart, B. R. (2010). Complementary and alternative medicine use among women with breast cancer: a systematic review. *Clinical Journal of Oncology Nursing*, 14(4).
- [86] Wardle, J. (2020). Traditional and complementary treatments do have a role to play in global health, but probably not in emerging pandemics. *Advances in Integrative Medicine*, 7(1), 1.
- [87] Wati, I., Musadi, M. R., Khumaira, N. S., & Amelia, A. R. (2017). Pengaruh konsentrasi pelarut, waktu ekstraksi, dan nisbah bahan baku dengan pelarut terhadap ekstraksi kunyit kuning (*Curcuma longa* L.). *Jurnal ITEKIMA*, 2(1), 52–60.
- [88] Wise, T., Zbozinek, T. D., Michelini, G., Hagan, C. C., & Mobbs, D. (2020). Changes in risk perception and self-reported protective behaviour during the first week of the COVID-19 pandemic in the United States. *Royal Society Open Science*, 7(9), 200742.
- [89] Yang, Y. (2020). Use of herbal drugs to treat COVID-19 should be with caution. *The Lancet*, 395(10238), 1689–1690.



-
- [90] Yang, Y., Islam, M. S., Wang, J., Li, Y., & Chen, X. (2020). Traditional Chinese medicine in the treatment of patients infected with 2019-new coronavirus (SARS-CoV-2): a review and perspective. *International Journal of Biological Sciences*, 16(10), 1708.
- [91] Yang, Y., Zhang, L., Huang, X., Zhou, Y., Quan, Q., Li, Y., & Zhu, X. (2020). Response of photosynthesis to different concentrations of heavy metals in *Davidia involucrata*. *PLoS One*, 15(3), e0228563.
- [92] Yashi, S., Yoshiie, K., Oda, H., Sugano, M., & Imaizumi, K. (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.
- [93] Zhang, D., Wu, K., Zhang, X., Deng, S., & Peng, B. (2020). In silico screening of Chinese herbal medicines with the potential to directly inhibit 2019 novel coronavirus. *Journal of Integrative Medicine*, 18(2), 152–158.