

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Obat tradisional

Berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku, obat tradisional yang dilarang menggunakan bahan kimia hasil isolasi atau sintetik berkhasiat obat yang sering disebut dengan bahan kimia obat (BKO), narkotika atau psikotropika, serta hewan atau tumbuhan yang dilindungi. BKO dalam obat tradisional yang menjadi selling point bagi produsen. Cara penggunaannya demi meningkatkan penjualan karena konsumen menyukai obat tradisional yang cepat bereaksi di tubuh. Obat tradisional ada jangka waktunya tergantung penyakit dan sifat herbal (Yuliarti, 2010).

Obat tradisional bersumber dari tumbuhan haruslah ditata sedemikian rupa agar khasiatnya dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Obat tradisional harus mempunyai formula aturan secara nasional demi terjaminnya keamanan pasien dan sesuai dengan resolusi WHO (World Health Organization). Di Indonesia obat tradisional sejajar dengan obat tradisional pada negara lain (Isa et al., 2017). Berdasarkan persyaratan mutu dan keamanan obat tradisional dengan peraturan persyaratan mutu dan keamanan obat tradisional no 32 tahun 2019 yang merupakan peraturan pengganti peraturan badan pengawasan mutu obat dan makanan no 12 tahun 2014 tentang Persyaratan Mutu Obat Tradisional (Desmiaty et al., 2023).

Penggunaan tanaman obat di Indonesia tidak sebesar tanaman pertanian seperti tanaman pangan dan hortikultura. Tanaman obat telah dikenal dan dimanfaatkan secara turun temurun karena khasiatnya. Sehingga saat ini tanaman obat banyak digunakan sebagai obat herbal, berupa jamu maupun telah diolah menjadi pil, kapsul dan puyer. Penggunaan produk tanaman obat di Indonesia dari tahun ke tahun terus meningkat. Hal ini dilihat dari jumlah industri obat tradisional Indonesia

yang terus bertambah sejak krisis moneter pada tahun 1998 (Widaryanto and Azizah, 2018).

Obat bahan alam yang diproduksi di Indonesia dikelompokkan menjadi

a. Jamu



Gambar 1. Logo Jamu(Widaryanto and Azizah, 2018)

Jamu harus memenuhi kriteria antara lain :

- Aman sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan
- Klaim khasiat dibuktikan berdasarkan data empiris
- Memenuhi syarat mutu yang berlaku(Widaryanto and Azizah, 2018)

b. Obat herbal terstandar



Gambar 2. Logo Obat herbal terstandar (Widaryanto and Azizah, 2018)

Obat herbal terstandar harus memenuhi persyaratan yaitu

- Aman sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan
- Klaim khasiat yang diberikan secara ilmiah/ pra klinik
- Telah dilakukan standarisasi terhadap bahan baku yang digunakan dalam produk jadi memenuhi persyaratan mutu yang berlaku dan jenis klaim penggunaan sesuai dengan tingkat pembuktian yaitu pembuktian umum dan medium (Widaryanto and Azizah, 2018).

c. Fitofarmaka



FITOFARMAKA

Gambar 3. Logo Fitofarmaka (Widaryanto and Azizah, 2018)

Fitofarmaka harus memenuhi kriteria meliputi :

- Aman sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan
- Klaim khasiat dibuktikan secara ilmiah /pra klinik
- Telah dilakukan standarisasi terhadap bahan baku yang digunakan dalam produk jadi
- Memenuhi persyaratan mutu yang berlaku dan jenis klaim penggunaan sesuai dengan tingkat pembuktian medium maupun tinggi (Widaryanto and Azizah, 2018).

2.2 Jamu

Jamu digunakan sebagai obat herbal atau hasil dari bahan yang berasal dari alam dan memiliki khasiat untuk kesehatan. Jamu sendiri tidak hanya berfungsi sebagai obat, tetapi untuk kebugaran tubuh dan mencegah dari penyakit. Jamu disebut sebagai jamu rumahan karena biasanya dibuat

sendiri di rumah bahan-bahan yang ada disekitar yaitu kunyit,kencur, jahe,lengkuas dan jenis rimpang atau tanaman lainnya. Jamu bukan hanya sekedar ramuan tradisional yang berkhasiat, tetapi orang-orang terdahulu memiliki upaya untuk menjaga kelestarian alam (Army, 2018).

Jamu merupakan brand obat tradisional asli Indonesia yang menjadi produk unggulan (ikon) guna meningkatkan daya saing bangsa di ranah internasional. Jamu merupakan obat tradisional yang sering disajikan secara tradisional, misalkan diseduh, dirajang, pil, dan cairan yang berisi seluruh tanaman yang menjadi penyusun jamu. Sebagian, obat tradisional yang terdaftar di BPOM RI adalah kelompok jamu dengan pembuktian dan keamanannya yang dipercaya secara turun temurun (Budhi Purwanto, 2016).

Minuman jamu harus dikembangkan dalam masyarakat dan dilakukan dalam keluarga sejak usia dini, maka kebiasaan minuman jamu akan tetap lestari dan jamu menjadi pusaka bangsa Indonesia. Pengobatan tradisional seperti jamu mempunyai beragam jenis dan cara pemanfaatannya. Jamu dibedakan menjadi dua jenis yaitu jamu bisa ditelan dan jamu tidak boleh ditelan (Gardjito et al., 2021).

2.3 Bahaya jamu

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.7 tahun 2012 tentang Registrasi Obat Tradisional yang menyatakan bahwa obat tradisional dilarang mengandung yaitu etil alkohol lebih dari 1% kecuali dalam bentuk sediaan tingtur yang pemakaian dengan pengenceran, bahan kimia obat yang merupakan hasil isolasi atau sintetik berkhasiat obat, narkotika atau psikotropika, bahan lain yang berdasarkan pertimbangan kesehatan atau berdasarkan penelitian membahayakan kesehatan (BPOM, 2011).

Obat tradisional (OT) mengandung BKO yang hanya bukan menjadi permasalahan di Indonesia melainkan di seluruh dunia. Berdasarkan informasi yang didapat pada post marketing alert system (PMAS), world health organization (WHO) dan US food and drug administration (FDA) sebanyak 30 obat tradisional dan suplemen kesehatan (SK) yang

mengandung BKO serta bahan dilarang lainnya juga ditemukan di beberapa negara di ASEAN, Australia, dan Amerika Serikat (BPOM, 2015).

2. 4 Klasifikasi

- Kunyit



Kingdom (Kerajaan) : Plantae

Sub Kingdom : Viridiplantae

Infra Kingdom : Streptophyta

Super Divisi : Embryophyta

Division (Divisi) : Tracheophyta

Sub Divisi : Spermatophytina

Class (Kelas) : Magnoliopsida

Super Ordo : Liliales

Ordo : Zingiberales

Famili : Zingiberaceae

Genus : Curcuma L.

Spesies : Curcuma longa L (Said, 2007).

- Asam jawa



Kingdom : Plantae

Sub Kingdom : Tracheobionta

Divisi : Spermatophyta

Sub Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Sub Kelas : Rosidae

Ordo : Fabales

Famili : Fabaceae

Genus : Tamarindus

Spesies : Tamarindus indica L (Soemardji, 2007)

2.5 Mutu jamu

Jamu tidak hanya dibuat dalam skala rumah tangga, melainkan dalam skala rumah tangga karena meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya jamu. Perkembangan produk, penemuan formula, dan pengembangan pasar untuk mengisi kebutuhan akan jamu atau obat herbal yang sesuai dengan tuntutan kebutuhan kesehatan masyarakat. Adanya persaingan dalam produk yang dilakukan oleh oknum yang tidak bertanggung jawab yang melakukan penyimpangan dengan menambahkan bahan kimia obat di dalam obat tradisional tanpa sepengetahuan konsumen. Dengan penambahan bahan kimia obat dalam jamu reaksi pengobatan cepat (Gardjito et al., 2018).

Pemerintah mendukung adanya identifikasi pada jamu, selain mutu juga standar mutu bagi produsen jamu dan juga bermanfaat untuk mengetahui khasiat dari jamu. Terlebih jamu dan ramuan tradisional banyak digunakan oleh masyarakat sebagai pengobatan dan upaya pencegahan covid-19.pemerintah telah menyarankan untuk konsumsi jamu dan ramuan tradisional sebagai pencegah, selain itu harganya terjangkau, jamu dan obat tradisional telah menjadi budaya masyarakat Indonesia yang dilakukan secara turun temurun (Pinky Saptandari, 2022).

Pengawasan mutu jamu ada 3 yaitu :

a Food safety dan keamanan jamu

Aspek dalam proses produksi yang dapat menyebabkan timbulnya penyakit atau bahkan kematian. Umumnya dihubungkan masalah biologi, kimia, dan fisika

b Wholesomeness dan kebersihan

Merupakan karakteristik produk atau proses dalam pembuatan produk yang menyebabkan kontaminasi pada produk atau fasilitas, sanitasi dan hygiene.

c Economic fraud dan pemalsuan

Adanya tindakan yang ilegal an atau penyelewengan yang dapat merugikan pembeli. Tindakan ini mencakup pemalsuaan *species* (bahan baku), penggunaan bahan tambahan yang berlebihan, berat tidak sesuai label, *overgrazing*, dan jumlah komponen yang kurang (Ismara et al., 2022)

2. 6 Mikroba

Adanya cemaran mikroba diduga terjadi pada saat penyiapan bahan (pengeringan) atau pada saat pembuatan. Identifikasi adanya mikroba yang patogen dapat dianalisis secara mikrobiologi dengan metode difusi. Adanya cemaran kapang, khamir dan aflatoksin terjadi pada saat budidaya, panen, proses pengeringan atau selama proses pembuatan. Analisis adanya jamur secara mikrobiologis dan adanya aflatoksin dapat dilakukan dengan metode kromatografi lapis tipis atau metode difusi agar (Ovalina Sylvia Br. Ginting, 2022)

Cemaran mikroba dapat dinilai dari angka lempeng total dalam satuan koloni/g, angka kapang khamir dalam satuan koloni/g, *Escherichia coli* dalam satuan koloni/g, *clostridia, salmonella, shigella, staphylococcus aureus, pseudomonas aeruginosa* (apt. Ovalina Sylvia Br. Ginting, 2022).

Informasi keberadaan bakteri dalam pangan tradisional memiliki jumlah yang terbatas, namun diketahui sayuran sebagai sumber serat yang sangat baik ternyata mengandung cemaran bakteri dalam jumlah tinggi. Minuman jamu dibuat dan disajikan dengan sederhana pada tingkat rumah tangga yang kemudian dijual jamu gendong. Pada proses penyiapan jamu menggunakan peralatan sederhana dan tingkat sanitasi dan higiene yang kurang memadai. Hal ini ditambah dengan rendahnya sanitasi penggunaan peralatan maupun kemasan selama proses penyiapan jamu (Singapurwa and Pustaka, 2022).

2. 7 Faktor- faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroba

1. Tingkat keasaman (pH)

Mikroba tumbuh baik pada pH sekitar netral dan pH 4,6-7,0 merupakan kondisi optimum untuk pertumbuhan bakteri, sedangkan kapang dan khamir tumbuh pada pH yang lebih rendah.

2. Suhu (Temperatur)

Suhu adalah salah satu faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan mikroba. Setiap mikroba mempunyai kisaran suhu dan suhu optimum tertentu untuk pertumbuhannya. Berdasarkan kisaran suhu pertumbuhan dibagi menjadi 3 kelompok :

- a. Psikrofil adalah mikroba yang mempunyai kisaran suhu pertumbuhan antara 0-20°C
- b. Mesofil yaitu mikroba yang memiliki pertumbuhan kisaran 20-45°C
- c. Termofil adalah mikroba yang memiliki pertumbuhan antara 45°C

d. Nutrient

Mikroba sama dengan makhluk hidup lainnya yaitu memerlukan suplai nutrisi sebagai energy dan pertumbuhan selnya. Ketidakadaan atau kekurangan sumber nutrisi menyebabkan mikroorganisme mati.

e. Oksigen

Mikroba memiliki kebutuhan oksigen yang berbeda-beda pada pertumbuhannya. Kebutuhan akan oksigen dibagi menjadi 4 kelompok :

1. Aerob merupakan mikroba yang membutuhkan oksigen untuk pertumbuhannya
2. Anaerob merupakan mikroba yang tumbuh tanpa membutuhkan adanya oksigen

3. Anaerob fakultatif yaitu mikroba yang dapat tumbuh dengan atau tanpa adanya oksigen
4. Mikroaerofil adalah mikroba yang membutuhkan oksigen pada konsentrasi yang lebih rendah dari konsentrasi oksigen (Mades Fifendy, 2017).

2. 8 Manfaat mikroorganisme

Spesifik manfaat mikroorganisme adalah :

1. Penggunaan mikroba pada pembuatan makanan seperti khamir untuk membuat anggur dan roti, bakteri asam asetat untuk vinegar, jamur *aspergillus sp.*
2. Penggunaan mikroba pada kedokteran untuk memproduksi antibiotik, antara lain penisilin oleh jamur *penicillium sp*, streptomisin oleh actinomycetes *Streptomyces sp.*
3. Penggunaan mikroba untuk proses-proses baru, misalnya karotenoid dan steroid oleh jamur, asam glutamate oleh muatan *Corynebacterium glutamicum*, pembuatan enzim amilase.
4. Penggunaan mikroba pada bidang pertanian seperti pupuk hayati (*biofertilizer*), biopestisida, pengomposan (Lestari and Hartati, 2017).

2. 9 Angka Lempeng Total

Angka lempeng total adalah pemeriksaan mikrobiologi untuk menghitung jumlah mikroba yang terkandung dalam sampel padat maupun cair melalui pengenceran sampel secara berseri (serial dilution) dan inokulasi sampel pada media melalui metode tuang (pour plate) atau metode sebar (spread plate). Sampel padatan dihaluskan dahulu dan diencerkan ke dalam tabung berisi larutan fisiologis steril. Sedangkan sampel cair dapat langsung diencerkan dengan pengenceran yang digunakan $10^{-1}, 10^{-2}, 10^{-3}, 10^{-4}$ dan seterusnya. Angka lempeng total dilakukan berdasarkan prinsip bahwa setiap sel hidup akan tumbuh menjadi satu koloni. Jumlah koloni yang tumbuh pada cawan petri yang berisi media menentukan jumlah mikroba yang terkandung dalam sampel (Prasasti et al., 2023).

Metode uji angka lempeng total didapatkan dengan dua metode perhitungan yaitu tuang atau sebar dan cara penyaringan membrane. Cara tuang atau sebar dilakukan dengan jumlah lempeng total dihitung dengan menginokulasi sejumlah tertentu dari suspensi asli secara langsung atau pengenceran desimal ke dalam media dengan menuangkan atau melapisi dan menginkubasi secara anaerobik pada suhu sesuai untuk waktu tertentu. Jumlah mikroorganisme dinyatakan sebagai koloni atau CFU per ml atau gram produk.

Sedangkan penyaringan membrane yaitu filtrasi membrane dengan mentransfer banyak sampel ke filter yang dibasahi dengan pengencer steril, segera disaring dan dicuci. Filter membrane kemudian ditempatkan pada permukaan agar yang ditentukan dan diinkubasi pada suhu yang sesuai untuk jangka waktu tertentu. Jumlah bakteri dihitung dan jumlah total dinyatakan sebagai koloni atau CFU per ml atau per gram produk (Widyaningrum et al., 2023).

Angka Lempeng Total (ALT) atau disebut Total Plate Count (TPC) merupakan jumlah mikroba anaerob mesofilik per gram atau per mililiter yang ditentukan melalui metode standar. Keamanan ALT tidak terkait dengan bahaya keamanan pangan namun kadang bermanfaat untuk menunjukkan kualitas, masa simpan/waktu paruh, kontaminasi dan status higienis pada saat proses produksi, ALT untuk produk pangan dalam kaleng dinyatakan dalam ALT aero dan ALT anaerob. ALT anaerob untuk menunjukkan kontaminasi pasca proses pengalengan (Utami et al., 2023).

2. 10 Angka Kapang Khamir

Menurut BPOM RI No. 12 tahun 2014 tentang persyaratan obat tradisional bahwa cairan obat yang akan dikonsumsi tidak boleh mengandung Angka Kapang Khamir tidak kurang dari 10^3 koloni/mL. Jika ditemukan AKK dalam sampel jamu yang diuji melebihi ambang batas yang telah ditentukan, maka sampel jamu tersebut tidak layak dikonsumsi karena berbahaya bagi kesehatan konsumen. Kondisi tersebut memungkinkan adanya pertumbuhan jenis kapang tertentu seperti jamur *Aspergillus species* (sp) (Monita et al., 2021).

Khamir adalah mikroorganisme yang termasuk dalam golongan fungi yang dibedakan bentuknya dari kapang karena berbentuk uniseluler. Reproduksi vegetatif pada khamir terutama cara pertunasan, juga sebagai sel tunggal yang tumbuh dan berkembangbiak cepat dibanding kapang yang tumbuh dengan pembentukan filamen. Sel khamir mempunyai ukuran yang bervariasi dengan panjang 1-5 μm dan lebar 1-10 μm . khamir dikelompokkan berdasarkan sifat metabolisme yaitu fermentatif dan oksidatif (Charisma, 2019).

Kapang memiliki sifat multiseluler reproduksi seksual, juga memiliki struktur vegetatif berfilamen atau benang yang disebut hifa. Kapang dapat ditemukan hampir dimana-mana, spora jamur di beberapa daerah sangat banyak sehingga sering melebihi jumlah serbuk sari di udara (Sumampouw, 2019). Kapang merupakan anggota regnum fungi yang tumbuh pada permukaan makanan yang sudah basi atau terlalu lama tidak diolah dan sebagian kapang dari kelas *Ascomycetes* (*Ensiklopedia Dunia Fungi*, 2020).