

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Obat Tradisional

Obat tradisional adalah bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian (galenik) atau campuran dari bahan tersebut yang secara turun temurun telah digunakan untuk pengobatan, dan dapat diterapkan sesuai dengan norma yang berlaku di masyarakat (BPOM 2019). Obat tradisional kebanyakan berupa campuran yang berasal dari tumbuh-tumbuhan sehingga dikenal dengan obat herbal. Obat herbal terbagi 3 jenis yaitu : Jamu, obat herbal terstandarisasi dan fitofarmaka.

2.1.1 Jamu

Menurut perBPOM Nomor 32 Tahun 2019, Jamu adalah obat tradisional yang dibuat di Indonesia. Jamu adalah obat tradisional yang diracik menggunakan bahan tanaman sebagai penyusun jamu tersebut. Jamu disajikan secara tradisional dalam bentuk serbuk seduhan, pil, atau cairan. Jamu tidak memerlukan pembuktian ilmiah sampai uji klinis, tetapi cukup dengan bukti empiris. Walaupun demikian, jamu harus memenuhi persyaratan keamanan dan standar mutu. Jamu hanya dapat dikonsumsi sebagai mencegah, mengurangi atau mengatasi keluhan yang dialami seseorang.

2.1.2 Obat Herbal Terstandar

Menurut perBPOM Nomor 32 Tahun 2019 Obat Herbal Terstandar 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 secara turun temurun telah digunakan untuk pengobatan dan dapat diterapkan sesuai dengan norma yang berlaku di masyarakat yang telah dibuktikan keamanan dan khasiat secara ilmiah dengan uji praklinik dan bahan bakunya telah distandardisasi.

2.1.3 Fitofarmaka

Menurut perBPOM Nomor 32 Tahun 2019 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 jadi telah distandardisasi.

2.2 Jamu Gendong

Kata jamu berasal dari bahasa Jawa Kuno, yaitu *jampi* atau *usodo*. *Jampi* atau

usodo memiliki arti penyembuhan menggunakan ramuan obat-obatan atau doa-doa. Dari berbagai catatan sejarah diketahui bahwa awalnya budaya meracik jamu hanya dikenal di kalangan istana. Jamu diracik untuk para raja, permaisuri, pangeran dan para putri keratin. Keluarga kerajaan menggunakan jamu untuk menjaga kesehatan, kebugaran dan kecantikan.

Jamu gendong dibuat dari bahan-bahan alami, yaitu dari tanaman yang berkhasiat sebagai obat. Bahan-bahan yang digunakan untuk membuat jamu gendong ada yang berupa tanaman segar, ada pula yang berupa bahan baku kering (Sukini 2018).

Jamu gendong merupakan salah satu obat tradisional yang sangat diminati masyarakat karena harganya terjangkau dan mudah diperoleh. Jamu gendong adalah obat tradisional berbentuk cair yang tidak diawetkan dan diedarkan tanpa penandaan. Jamu gendong merupakan industri rumah tangga yang dibuat dan diolah dengan peralatan sederhana, pembuatannya cukup mudah dan bahan baku banyak tersedia di pasar-pasar atau di toko bahan baku jamu (Suharmiati dan Handayani, 2005).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 007 tahun 2012 tentang Registrasi Obat Tradisional, bahwa obat tradisional yang dibuat oleh usaha jamu racikan dan usaha jamu gendong tidak memerlukan izin edar dalam pemasarannya.

2.2.1 Jenis Jamu Gendong

Jenis jamu gendong yang biasa dijual oleh penjual jamu gendong sangat bervariasi. Hal tersebut tergantung dari kebiasaan yang mereka pelajari dari pengalaman tentang jamu yang diminati dan pesanan yang diminta konsumen. Jenis-jenis jamu ini mudah dibuat sendiri di rumah. Beberapa jenis jamu yang dimaksud di antaranya beras kencur, cabe puyang, kudu laos, kunci siruh, uyup- uyup atau gepyokan, kunir asam, pahitan dan sinom (Suharmiati, 2003).

2.2.2 Cara Pembuatan Obat Tradisional Baik (CPOTB)

CPOTB adalah petunjuk yang menyangkut aspek produksi dan pengendalian mutu obat tradisional yang meliputi seluruh rangkaian pembuatan obat tradisional. Cara Pembuatan Obat Tradisional yang Baik (CPOTB) bertujuan untuk menjamin obat tradisional dibuat secara konsisten, memenuhi persyaratan yang ditetapkan dan sesuai dengan tujuan penggunaannya. CPOTB mencakup seluruh aspek produksi dan pengendalian mutu.

Dalam pembuatan obat jamu tradisional diperlukan teknis yang higienis dan baik, mulai dari pemilihan bahan baku, proses pembuatan hingga penyajian agar produk jamu yang dihasilkan tidak terkontaminasi dengan mikroorganisme dari luar.

Sebagaimana peraturan yang telah dikeluarkan oleh pihak Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Tahun 2020 tentang Persyaratan Teknis Cara Pembuatan Obat Tradisional yang Baik (CPOTB) .

2.3 Higiene Sanitasi

Higiene adalah upaya kesehatan dengan cara memelihara dan melindungi kebersihan subyeknya seperti mencuci tangan dengan air bersih dan sabun untuk melindungi kebersihan tangan, mencuci piring untuk kebersihan piring, membuang bagian makanan yang rusak untuk melindungi keutuhan makanan secara keseluruhan (Depkes RI, 2014).

Sanitasi adalah upaya kesehatan dengan cara memelihara dan melindungi kebersihan lingkungan dari subyeknya. Misalnya menyediakan air bersih untuk keperluan mencuci tangan, menyediakan tempat sampah untuk membuang sampah agar sampah tidak dibuang sembarangan (Depkes RI, 2004).

2.3.1 Higiene Sanitasi Makanan dan Minuman

Higiene Sanitasi Makanan dan Minuman Higiene sanitasi makanan adalah upaya untuk mengendalikan faktor makanan, orang, tempat dan perlengkapannya yang dapat atau mungkin dapat menimbulkan penyakit atau gangguan kesehatan. Sanitasi makanan adalah salah satu usaha pencegahan yang menitikberatkan kegiatan dan tindakan yang perlu untuk membebaskan makanan dan minuman dari segala bahaya yang dapat mengganggu atau merusak kesehatan, mulai dari sebelum makanan diproduksi, selama dalam proses pengolahan, penyimpanan, pengangkutan, sampai pada saat dimana makanan dan minuman tersebut siap untuk dikonsumsi kepada masyarakat atau konsumen. Sanitasi makanan ini bertujuan untuk menjamin keamanan dan kemurnian makanan, mencegah konsumen dari penyakit, mencegah penjualan makanan yang akan merugikan pembeli mengurangi kerusakan, atau pemborosan makanan (Sumantri, 2010). Prinsip Higiene Sanitasi Makanan dan Minuman Makanan yang sehat harus dijaga untuk tetap sehat, dengan cara penyimpanan yang benar, penyajian yang tepat dan pengangkutan yang paling cocok serta pembungkusan yang sesuai dengan sifat-sifat makanan dan memperhatikan kebersihan yang setiap saat harus dilakukan. Mengingat adanya batas kemampuan makanan untuk tampil dalam keadaan yang terbaik dan sehat, maka perlu dipertimbangkan perencanaan yang matang, waktu penyediaan, pengolahan dan penyajian yang tepat serta penyimpanan dan penyebaran atau pengangkutan ke tempat lain dengan cara yang sedemikian rupa sehingga kerusakan yang mungkin

terjadi dapat ditekan (Saksono, 2007).

2.4 Persyaratan Pembuatan Jamu

Menurut BPOM 32 tahun 2019 Pelaku Usaha wajib menjamin keamanan dan mutu Obat Tradisional yang dibuat atau yang diedarkan sebelum dan selama beredar. Untuk menjamin keamanan dan mutu Obat Tradisional sebagaimana dimaksud Pelaku Usaha wajib memenuhi persyaratan keamanan dan mutu. Persyaratan keamanan dan mutu sebagaimana dimaksud merupakan persyaratan untuk pemilihan bahan baku, penyimpanan bahan baku, pengolahan bahan baku, tempat atau wadah penyimpanan, tempat pengolahan makanan, higiene penanganan makanan dan minuman.

2.5 Persyaratam Mikrobiologi Pangan

Cemaran Mikroba adalah cemaran dalam Pangan Olahan yang berasal dari mikroba yang dapat merugikan dan membahayakan kesehatan manusia. Maka dari itu diperlukannya keamanan pangan. Keamanan Pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah Pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia, dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat sehingga aman untuk dikonsumsi.

Standar cemaran mikroba pada pangan olahan di Indonesia termuat dalam Peraturan Kepala Badan POM no 13 tahun 2019 tentang Penetapan Batas Maksimum Cemaran Mikroba dalam pangan olahan. Batas minimal mikroba yaitu 3×10^3 koloni/g batas maksimal mikroba yaitu 10^4 koloni/g.

2.6 Bakteri

Bakteri merupakan organisme uniseluler yang relatif sederhana. Tidak mempunyai klorofil berkembang biak dengan pembelahan sel atau biner. Karena tidak mempunyai klorofil, bakteri hidup sebagai jasad yang saprofitik atau sebagai jasad yang parasitic. Tempat hidupnya tersebar dimana-mana yaitu udara, di dalam tanah, di dalam air, pada bahan-bahan, pada tanaman ataupun pada tubuh manusia atau hewan (Putri,dkk, 2017)

Faktor faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri:

1. Suhu

Suhu adalah satu factor terpenting yang memoengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup semua organism hidup. Suhu yang rendah umumnya memperlambat metabolisme seluler sedangkan suhu yang tinggi meningkatkan taraf kegiatan sel.

Taraf organisme memiliki batas suhu terendah, batas suhu tertinggi, batas- batas terhentinya pertumbuhan dan suhu optimum untuk pertumbuhan dan reproduksi.

Ketiga batas suhu ini dinamakan suhu cardinal (titik kardinal).

- Bakteri psikrofil, yaitu bakteri yang dapat hidup pada temperatur 0-30°C, temperatur optimum adalah 10-20°C.
- Bakteri mesofil, yaitu bakteri yang dapat hidup pada temperatur 50-60°C, temperatur optimum adalah 25-40°C.
- Bakteri termofil, yaitu bakteri yang dapat hidup pada temperatur 50-100°C, temperatur optimum adalah 55-65°C.

2. Keasaman dan kebasaan (pH)

Kebanyakan bakteri mempunyai pH optimum pertumbuhan antara 6,5-7,5 namun beberapa spesies dapat tumbuh dalam keadaan sangat asam atau basa. Universitas Sumatera Utara.

3. Oksigen

Beberapa spesies bakteri dapat hidup dengan adanya oksigen dan sebaliknya spesies lain akan mati. Berdasarkan kebutuhan akan oksigen, bakteri dapat dikelompokkan sebagai berikut:

- a. Aerobik yaitu bakteri yang membutuhkan oksigen untuk pertumbuhannya.
- b. Anaerobik yaitu bakteri yang dapat tumbuh tanpa oksigen.
- c. Anaerobik fakultatif yaitu bakteri yang dapat tumbuh dengan oksigen ataupun tanpa oksigen.
- d. Mikroaerofilik yaitu bakteri yang dapat tumbuh baik dengan adanya sedikit oksigen.

4. Kelembaban

Secara umum bakteri tumbuh dan berkembang biak dengan baik pada lingkungan yang lembab. Kebutuhan akan air tergantung dari jenis bakterinya

2.6.1 Klasifikasi bakteri berdasarkan bentuk

Berdasarkan morfologinya bakteri dapat dibedakan atas tiga bentuk yaitu:

a. Bentuk basil

Basil adalah bakteri yang mempunyai bentuk menyerupai batang atau silinder, membelah dalam satu bidang, berpasangan ataupun berbentuk rantai pendek atau panjang. Bentuk basil dapat dibedakan atas:

- Monobasil yaitu basil yang terlepas satu sama lain dengan kedua ujung tumpul.
- Diplobasil yaitu basil yang bergandeng dua dan kedua ujungnya tumpul.
- Streptobasil yaitu basil yang bergandengan panjang dengan kedua ujung tajam. Contoh: *Escherichia coli*, *Bacillus anthracis*, *Salmonella*

typhimurium, *Shigella dysenteriae*.

b. Bentuk kokus

Kokus adalah bakteri yang bentuknya seperti bola-bola kecil, ada yang hidup sendiri dan ada yang berpasang-pasangan. Bentuk kokus ini dapat dibedakan atas:

- Diplokokus yaitu kokus yang bergandeng dua.
- Tetrakokus yaitu kokus yang mengelompok empat.
- Stafilocokus yaitu kokus yang mengelompok dan merupakan suatu untaian.
- Universitas Sumatera Utara
- Streptokokus yaitu kokus yang bergandeng-gandengan panjang berupa rantai.
- Sarsina yaitu kokus yang mengelompok seperti kubus.
- Contoh: *Monococcus gonorrhoe*, *Diplococcus pneumoniae*, *Streptococcus lactis*, *Staphylococcus aureus*, *Sarcina luten*.

c. Bentuk spiral

Dapat dibedakan atas:

- Spiral yaitu bentuk yang menyerupai spiral atau lilitan.
- *Vibrio* yaitu bentuk batang yang melengkung berupa koma.
- *Spirochaeta* yaitu menyerupai bentuk spiral, bedanya dengan spiral dalam kemampuannya melenturkan dan melengkukkan tubuhnya sambil bergerak.
- Contoh: *Spirillum*, *Vibrio cholerae*, *Spirochaeta palida* (Ismail, 2019).

2.6.2 Klasifikasi bakteri berdasarkan pewarnaan

Berdasarkan dari komponen dan stuktur dinding selnya dapat dibedakan menjadi dua kelompok yaitu bakteri gram-positif dan bakteri gram-negatif pengelompokkan ini didasari teknik pewarnaan diferensial yang disebut pewarnaan gram (ismail,2019).

1. Bakteri gram-positif

Bakteri gram-positif dinding selnya terdiri atas 60-100 persen peptidoglikan dan semua bakteri gram-positif memiliki polimer lurus asam N-asetil glukosamin dinding sel beberapa bakteri gram positif mengandung substansi asam teikoat yang dikaitkan pada asam muramat dari lapisan peptidoglikan. Asam teikoat ini berwujud dalam dua bentuk utama yaitu asam teikoat ribitoid dan asam teikoat gliserol fungsinya dari asam teikoat adalah mengatur pembelahan sel normal. Apabila diberi pewarna gram menghasilkan warna ungu contohnya: *Clostridium butulinum*, *Clostridium perfringens*, *Streptococcus mutans*, *staphylococcus aureus*.

2. Bakteri gram-negatif

Dinding sel negative mengandung 10-20% peptidoglikan, diluar lapisan peptidoglikan ada stuktur membran yang tersusun dari protein fosfolipida dan

lipopolisakarida. Apabila diberi pewarna gram menghasilkan warna merah contohnya : *Escherichia coli*, *Salmonella thyphimorium*, *shigella flesneri*.

2.7 Bakteri *Escherichia coli*

Escherichia coli adalah makhluk hidup yang umumnya menghuni daerah usus manusia dan binatang berdarah panas, biasanya dikaitkan dengan yang tidak bersifat merugikan pihak lain atau disebut saprofit. *Escherichia coli* adalah bakteri gram negatif yang memberi respon warna merah jika dilakukan uji pewarnaan gram (Saksono, 2007).

Klasifikasi bakteri *Escherichia Coli* sebagai berikut (Jawetz, 2007):

Kingdom	: <i>Bacteria</i>
Phylum	: <i>Proterobacteria</i>
Kelas	: <i>Gamma proteobacteria</i>
Order	: <i>Enterobacteriales</i>
Famili	: <i>Enterobacteriaceae</i>
Genus	: <i>Escherichia</i>
Spesies	: <i>Escherichia coli</i>

Escherichia Coli merupakan bakteri Gram negatif berbentuk batang memiliki ukuran 2,4 µm, lebar 0,4-0,7 µm, diameter 0,7 µm dan bersifat anaerob fakultatif. tidak bersepora, bergerak, positif pada tes indol, glukosa, laktosa, sukrosa (Greenwood et al., 2007).

Ciri-ciri *Escherichia coli* adalah sebagai berikut :

1. Bagian terbesar dalam flora usus, berbentuk bulat, termasuk bakteri Gram Negatif
2. Inkubasi: 1-7 hari
3. Gejala: sakit perut, diare, panas
4. Sifat *Escherichia coli* dapat memproduksi toksin/racun dan invansi ke dinding usus sehingga dapat meimbulkan toksiko infeksi



Gambar 1 Bakteri *Escherichia Coli*

Sumber: (<https://www.nationalgeographic.org/encyclopedia/escherichia-coli-e-coli/>)

Escherichia Coli adalah bakteri yang bersifat fakultatif anaerob dan memiliki metabolisme fermentasi dan respirasi tetapi pertumbuhannya paling banyak ditemukan dalam usus besar manusia. Sifatnya unik karena menyebabkan infeksi primer pada usus misalnya diare pada anak dan Travelers diarrhea, seperti juga kemampuannya menimbulkan infeksi pada jaringan tubuh lain di luar usus (Jawetz, Melnick, dan Aldeberg's, 2013).

Escherichia Coli dapat hidup dan bertahan pada tingkat keasaman yang tinggi di dalam tubuh manusia, *Escherichia Coli* juga dapat hidup dan bertahan di luar tubuh manusia yang penyebarannya melalui feses. Kedua habitat hidup *Escherichia Coli* ini cukup berlawanan. Saluran pencernaan manusia merupakan habitat yang relatif stabil, hangat, dan kaya nutrisi. Sementara itu, di luar saluran pencernaan, kondisi lingkungan dapat sangat beragam, jauh lebih dingin, aerobik, serta kandungan nutrisi yang lebih sedikit (Rahayu, dkk, 2018).

2.7.1 Bahaya *Escherichia coli* terhadap kesehatan

Menurut Biomed, (2010) Beberapa galur *Escherichia coli* menjadi penyebab infeksi pada manusia, seperti infeksi saluran kemih, infeksi meningitis pada neonatus, dan infeksi intestin (gastro enteritis). Ketiga penyakit infeksi tersebut sangat tergantung pada ekspresi faktor virulensi masing-masing serotipe *Escherichia coli*, termasuk adanya adhesin, invasin, jenis toksin yang diproduksi, dan kemampuan mengatasi pertahanan tubuh hospes. Infeksi *Escherichia coli* sering kali berupa diare yang disertai darah, kejang perut, demam, dan terkadang dapat menyebabkan gangguan pada ginjal. Infeksi *Escherichia coli* pada beberapa penderita, anak-anak dibawah 5 tahun, dan orang tua dapat menimbulkan komplikasi yang disebut dengan sindrom uremik hemolitik. Sekitar 2-7% infeksi *Escherichia coli* menimbulkan komplikasi. Sebagian besar penyakit yang disebabkan oleh infeksi *Escherichia coli* ditularkan melalui makanan yang tidak dimasak dan daging yang terkontaminasi. Penularan penyakit dapat terjadi melalui kontak langsung dan biasanya terjadi di tempat yang memiliki sanitasi dan lingkungan yang kurang bersih. Berdasarkan sifat virulensi, *Escherichia coli* dikelompokkan menjadi *Escherichia coli* yang menyebabkan infeksi intestin dan *Escherichia coli* yang menyebabkan infeksi ekstraintestin.

1. *Escherichia coli* yang menyebabkan infeksi intestin.

- *Escherichia coli enteropatogenik.*

Jenis ini merupakan penyebab utama diare pada bayi, EPEC memiliki fimbria, toksin yang tahan terhadap panas (ST), dan toksin yang tidak tahan panas (LT), serta menggunakan adhesin, yang dikenal dengan intimin, untuk melekat pada sel mukosa usus. Infeksi EPEC mengakibatkan diare berair yang biasanya dapat sembuh sendiri,

tetapi ada juga yang menjadi kronis. Lama diare yang disebabkan oleh EPEC dapat diperpendek dengan pemberian antibiotik.

- *Escherichia coli enterotoksigenik (ETEC).*

ETEC merupakan bakteri penyebab diare pada anak dan wisatawan yang berpergian ke daerah yang bersanitasi buruk. Oleh karena itu, diare yang disebabkan oleh jenis bakteri ini sering dinamakan diare wisatawan.

- *Escherichia coli enteroinvasif (EIEC).*

Mekanisme patogenik EIEC mirip dengan patogenesis infeksi yang disebabkan oleh shigella. EIEC masuk dan berkembangbiak dalam epitel sel-sel kolon sehingga menyebabkan kerusakan pada sel kolon. Gejala klinis yang ditimbulkan oleh infeksi EIEC mirip dengan gejala diare yang disebabkan oleh shigella. Gejala diare biasanya disertai dengan demam.

- *Escherichia coli enterohemoragik (EHEC).*

EHEC dapat menyebabkan kolitis berdarah (yakni diare berat yang disertai perdarahan) dan sindrom uremik hemolitik (yakni gagal ginjal akut yang disertai anemia hemolitik mikroangiopatik dan trombositopenia). Banyak kasus kolitis berdarah dan komplikasinya dapat dicegah dengan memasak daging sampai matang sebelum dikonsumsi.

- *Escherichia coli enteroagregatif (EAEC).*

Bakteri ini menimbulkan diare akut dan kronis dan merupakan penyebab utama diare pada masyarakat di negara berkembang. EAEC melekat pada sel manusia dengan pola khas dan menyebabkan diare yang tidak berdarah, tidak menginvasi, dan tidak menyebabkan inflamasi pada mukosa intestin.

2. *Escherichia coli* yang menyebabkan infeksi ekstraintestin.

- *Escherichia coli uropatogenik (UPEC).*

UPEC menyebabkan kira-kira 90% infeksi saluran kandung kemih mulai dari sistitis sampai pielonefritis. Bakteri yang berkolonisasi berasal dari tinja atau daerah perineum saluran urine yang masuk ke dalam kandung kemih. Kemungkinan wanita mengalami infeksi UPEC pada kandung kemih empat belas kali lebih besar daripada pria karena wanita mempunyai saluran uretra yang lebih pendek.

- *Escherichia coli meningitis neonatus (NMEC).*

NMEC dapat menyebabkan meningitis pada bayi baru lahir. Galur bakteri ini dapat menginfeksi 1 dalam 2000-4000 bayi. Perjalanan infeksi biasanya terjadi setelah *Escherichia coli* masuk ke dalam pembuluh darah melalui nasofaring atau saluran gastrointestinal dan kemudian masuk ke dalam sel-sel otak.