BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Jamu Kunyit Asam

Gambar 1. Jamu Kunyit Asam

Sumber : (Agmasari, *Resep Kunyit Asam, Jamu yang Dapat Meredakan Nyeri Haid*, 2021)

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 sudah dipakai untuk pengobatan dan dapat diterapkan sesuai dengan norma yang ada di masyarakat. Dalam Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2014 tentang Persyaratan Mutu Obat Tradisional menyatakan bahwa untuk Angka Lempeng Total (ALT) $\leq 10^6$ koloni/ml (BPOM, 2014).

Jamu merupakan obat tradisional yang bahan bakunya simplisia yang sebagian besar belum ada standarisasi dan belum pernah diteliti, bentuk sediaan masih sederhana berwujud serbuk seduhan, rajangan untuk seduhan, dan sebagainya (Mayasari dan Retnowati, 2016). Menurut Susanti dan Aprilliyanti (2018) proses pembuatan jamu yang dimulai dari pemilihan bahan baku, pencucian, pengolahan, dan penyajian dengan cara yang masih sangat sederhana tidak menutup kemungkinan apabila jamu-jamu tersebut dapat tercemar oleh mikroorganisme.

Jamu kunyit asam adalah salah satu jamu yang dapat diminum dalam keadaan segar. Bahan baku jamu kunyit asam ialah kunyit dan buah asam masak. Selain itu bisa juga ditambahkan gula jawa, sirih, dan jeruk nipis untuk khasiat jamu kunyit asam. Jamu kunyit asam memiliki rasa manis asam segar dengan warna kuning kecoklatan serta aroma khas kunyit (A'yunin dkk., 2019). Secara alami memang kunyit dipercaya mempunyai kandungan bahan aktif yang dapat berfungsi sebagai antioksidan, antiperadangan, dan antibakteri. Begitu pula asam (asam jawa) yang mengandung vitamin C sebagai pelindung utama tubuh dari berbagai ancaman bakteri, kuman, dan virus yang dapat menyebabkan penyakit (Setyawan dkk., 2020).

B. Sumber Kontaminasi Jamu

Kontaminasi merupakan suatu kondisi dimana terjadinya pencampuran oleh sesuatu sehingga menimbulkan kondisi yang tidak diinginkan (Azara dan Saidi, 2020). Beberapa sumber kontaminasi pada jamu diantaranya yaitu :

1. Air

Air adalah komponen yang penting bagi kehidupan. Manusia, hewan, dan tumbuhan memerlukan air bersih bagi pertumbuhannya. Dalam proses pembuatan jamu, baik air isi ulang maupun air yang berasal dari sumur dimanfaatkan untuk pembuatan jamu, pencucian bahan baku, dan juga untuk mencuci peralatan/wadah yang digunakan untuk membuat dan mengemas jamu tersebut. Air tanah adalah air yang berada di bawah permukaan tanah sedangkan air minum isi ulang adalah air yang mengalami proses pemurnian baik secara penyinaran ultraviolet, ozonisasi, ataupun keduanya melalui berbagai tahap filtrasi (Sekedang dkk., 2016). Kontaminasi patogen dalam air tanah maupun air minum isi ulang akan

memiliki resiko tinggi dalam kaitannya dengan kesehatan masyarakat. Beberapa jenis patogen yang banyak menyebabkan wabah penyakit antara lain: *Vibrio cholerae, Salmonella, Shigella, dan Escherichia coli* (Setyaningrum, 2015).

2. Udara

Mikroorganisme biasanya terdapat di dalam debu sedangkan udara adalah media perantaranya. Pendistribusian jamu secara asongan menggunakan sepeda ataupun motor dapat terjadi kontaminasi karena jamu dijajakan dan disajikan pada udara terbuka. Jumlah mikroorganisme pada udara dipengaruhi oleh tingkat kelembaban, ukuran dan jumlah partikel debu, temperatur, kecepatan aliran udara, dan ketahanan mikroorganisme pada pengeringan (Azara dan Saidi, 2020).

3. Tanah dan kotoran

Tanah dapat menjadi sumber patogen bakteri dan virus dikarenakan tanah biasanya terkontaminasi oleh feses. Mikroorganisme dapat berkembangbiak di dalam tanah. Banyak tipe dari kapang, khamir, dan bakteri yang terdapat dalam tanah (Azara dan Saidi, 2020). Oleh karena itu, pencucian bahan baku (rimpang kunyit) harus secara bersih sebab agar tidak ada sisa-sisa tanah ataupun kotoran yang masih menempel.

Kotoran adalah sumber kontaminasi bakteri dan virus patogen. Pertanian organik biasanya menggunakan kotoran hewan sebagai pupuk. Oleh karena itu, penggunaan kotoran sebagai pupuk disarankan agar kotoran yang akan digunakan sebagai pupuk diberi perlakuan terlebih dahulu. Perlakuan tersebut bertujuan untuk membunuh mikroba patogen yang terdapat pada kotoran (Azara dan Saidi, 2020).

4. Personal hygiene

Manusia dapat menjadi sumber kontaminan mikroorganisme patogen. Peran *hygiene* menjadi sangat penting sebagai upaya untuk mencegah kemungkinan tumbuh dan berkembangnya mikroba pembusuk dan patogen dalam makanan, minuman, peralatan, dan bangunan yang dapat membahayakan manusia (Suryani dan Dwi Astuti, 2019). Penyebab sumber kontaminasi diantaranya adalah karena tangan dan pakaian yang kotor, rambut manusia dapat menjadi sumber utama kontaminasi mikroorganisme dalam pangan, adanya luka dan infeksi pada tangan atau bagian tubuh lain, serta manusia yang sedang sakit atau pembawa bibit penyakit dapat meningkatkan kontaminasi mikroorganisme (Azara dan Saidi, 2020).

5. Alat dan bahan baku

Peralatan yang digunakan dalam pengolahan jamu sangatlah penting untuk diperhatikan higienitasnya sebab peralatan yang kelihatan bersih belum menjamin telah memenuhi persyaratan kesehatan karena peralatan tersebut mungkin saja telah tercemar mikroorganisme. Pencucian peralatan harus menggunakan bahan pembersih atau deterjen. Peralatan juga dibersihkan harus secara baik dan benar, agar menghasilkan peralatan yang baik, bersih, dan aman untuk dipakai memasak ataupun untuk makan dan minum konsumen (Suryansyah, 2018).

Bahan baku pada proses pengolahan jamu kunyit asam diantaranya ada garam, gula jawa, sari jeruk nipis, dan ekstrak daun sirih. Bahan baku dapat menjadi sumber mikroorganisme pembusuk dan patogen. Jenis yang paling banyak terdapat pada bahan tambahan adalah jenis bakteri dan kapang penghasil spora. Bahan baku yang mengandung bakteri termofilik penghasil spora adalah pati, gula, dan tepung.

Maka dari itu untuk mengurangi kontaminasi yang disebabkan oleh bahan baku pangan adalah dengan menjaga sanitasi yang baik (Azara dan Saidi, 2020).

6. Pengolahan dan pengemasan

Proses pengolahan merupakan salah satu faktor penting yang dapat mempengaruhi kebersihan dari jamu gendong. Pemilihan bahan baku yang tepat, penggunaan peralatan yang bersih, serta kesadaran pedagang akan higiene merupakan tahapan yang ada di dalam pengolahan jamu gendong. Dalam pengolahan jamu sebaiknya direbus hingga mendidih karena dapat mematikan bakteri patogen yang ada dalam air seperti bakteri dan fungi (Priamsari dan Susanti, 2020).

Pengemasan adalah proses yang dilakukan untuk melindungi produk dari penyebab kerusakan seperti cahaya, oksigen, kelembaban, mikroba atau serangga dan juga untuk mempertahankan mutu serta memperpanjang umur simpan. Menurut Santika dkk. (2020), botol yang harus digunakan pada jamu gendong yaitu, botol kaca atau botol plastik yang sesuai dengan standar kesehatan, tidak menggunakan botol bekas air mineral atau botol plastik lainnya yang tidak memenuhi standar.

7. Sanitasi lingkungan

Sanitasi lingkungan merupakan salah satu sumber pencemar pada jamu sebab dapat memungkinkan adanya kontaminasi oleh kuman yang terbawa oleh partikel-partikel udara yang kotor. Sanitasi lingkungan yang baik harus jauh dari sumber-sumber pencemar, kondisi tempat pengolahan harus selalu dijaga kebersihannya, lantai harus bersih, tidak licin dan tidak terdapat genangan air, tempat pengolahan tidak boleh berhubungan langsung dengan jamban dan kamar mandi serta terdapat

tempat sampah yang cukup dan dalam kondisi yang tertutup sehingga tidak mencemari makanan maupun minuman (Pratama, 2021).

C. Pemeriksaan Bakteriologis

Dalam bidang kesehatan, pemeriksaan bakteriologis dilakukan untuk membantu menentukan diagnosis pada seseorang yang diduga mengidap penyakit yang disebabkan oleh infeksi bakteri atau mikroorganisme lain. Pemeriksaan bakteriologis biasanya dilakukan ketika ingin mendeteksi keberadaan bakteri dalam suatu objek. Selain itu dalam kehidupan sehari-hari pemeriksaan bakteriologis juga sering dimanfaatkan untuk mendeteksi adanya bakteri dalam air, makanan, dan minuman yang beredar di pasaran (Panjaitan, 2018). Beberapa pemeriksaan bakteriologis yang dilakukan untuk sampel makanan dan minuman seperti uji aflatoksin, uji mikroorganisme patogen, uji *Most Probable Number* (MPN), uji kapang khamir (AKK), uji ALT, dan lain-lain (Mursalim, 2018).

D. Angka Lempeng Total

Angka Lempeng Total (ALT) merupakan angka yang menunjukkan jumlah bakteri mesofil dalam tiap-tiap 1 ml atau 1 gram sampel makanan/minuman yang diperiksa. Prinsip dari ALT ialah menghitung pertumbuhan koloni bakteri aerob mesofil setelah sampel ditanam pada lempeng media yang sesuai dengan cara tuang lalu diinkubasi selama 24-48 jam pada suhu 35-37°C. Perhitungan dilakukan terhadap petri dengan jumlah koloni bakteri antara 30-300. ALT dinyatakan sebagai jumlah koloni bakteri hasil perhitungan dikalikan faktor pengenceran (Sundari dan Fadhliani, 2019). Pada saat inkubasi, cawan petri yang berisi biakan diletakkan secara terbalik hal ini dimaksudkan untuk menghindari jatuhnya butir air hasil pengembunan yang disebabkan suhu inkubator. Apabila sampai terdapat air yang

jatuh maka akan merusak pembacaan ALT dari sampel yang diuji (Cahya dkk., 2019). Nilai ALT dapat bervariasi tergantung berbagai faktor diantaranya pengenceran sampel, kontaminasi, pemerataan sampel, penggunaan metode yang dipakai, serta suhu dan waktu inkubasi (Soesetyaningsih dan Azizah, 2020).

ALT adalah salah satu parameter kemanan obat yang perlu diujikan. ALT bisa dipakai sebagai petunjuk hingga tingkat berapa dalam pembuatan obat tradisional tersebut melaksanakan Cara Pembuatan Obat Tradisional yang Baik (CPOTB). Uji ALT berguna untuk menghitung banyaknya bakteri yang tumbuh dan berkembang pada sampel, juga sebagai acuan yang dapat menentukan keamanan dan kualitas simplisia (Tivani dkk., 2018).

Pada uji ALT, metode yang sering digunakan yaitu hitung cawan, metode hitung cawan dapat dibedakan menjadi 2 cara yaitu metode tuang (*pour plate*) dan metode permukaan (*surface/spread plate*). Adapun penjelasannya sebagai berikut (Damayanti dkk., 2020):

1. Metode sebar (*spread plate*) digunakan untuk memisahkan mikroorganisme yang terkandung dalam volume sampel kecil. Teknik ini menumbuhkan mikroorganisme dalam media agar dengan cara menuangkan sampel di atas media yang telah padat sehingga menghasilkan pembentukan koloni diskrit yang didistribusikan secara merata di seluruh permukaan dan dapat mempermudah menghitung jumlah koloni yang tumbuh.
2. Metode tuang (*pour plate*) digunakan untuk menghitung jumlah mikroorganisme dalam sampel campuran yang ditambahkan ke media agar cair sebelum media memadat sehingga koloni tersebut tersebar merata dan tumbuh dengan baik di permukaan agar atau di dalam agar.

Cara yang paling sensitif untuk menentukan jumlah jasad renik ialah dengan metode hitungan cawan karena beberapa hal yaitu hanya sel yang masih hidup yang dihitung, beberapa jenis mikroorganisme dapat dihitung sekaligus, dan dapat digunakan untuk isolasi serta identifikasi mikroorganisme karena koloni yang terbentuk mungkin berasal dari satu sel mikroorganisme dengan penampakan pertumbuhan spesifik. Namun kelemahan metode ini adalah hasil perhitungan tidak menunjukkan jumlah sel mikroorganisme yang sebenarnya, karena beberapa sel yang berdekatan mungkin membentuk satu koloni dan mikroorganisme yang ditumbuhkan harus dapat tumbuh pada medium padat dan membentuk koloni yang kompak, jelas, dan tidak menyebar (Sundari dan Fadhliani, 2019).

Laporan dari hasil perhitungan dengan cara hitungan cawan menggunakan suatu standar yang disebut *Standard Plate Counts* (SPC) sebagai berikut (Waluyo, 2016):

1. Cawan yang dipilih dan dihitung adalah yang mengandung jumlah koloni antara 30-300.
2. Beberapa koloni yang bergabung menjadi satu merupakan satu kumpulan koloni yang besar dimana jumlah koloninya diragukan dapat dihitung sebagai satu koloni.
3. Satu deretan rantai kolom yang terlihat sebagai suatu garis tebal dihitung sebagai satu koloni.

Dalam SPC ditentukan cara pelaporan dan perhitungan koloni sebagai berikut (Waluyo, 2016):

1. Hasil yang dilaporkan hanya terdiri dari dua angka yakni angka pertama (satuan) dan angka kedua (desimal) jika angka ketiga ≥ 5, harus dibulatkan

menjadi satu angka lebih tinggi. Sebagai contoh, didapatkan 1,76 x 10^4 koloni/ml atau 2,0 x 10^6 koloni/ml.

2. Apabila pada semua pengenceran dihasilkan < 30 koloni per cawan petri, berarti pengenceran yang dilakukan terlalu tinggi. Oleh karena itu, jumlah koloni pada pengenceran yang terendah yang dihitung. Hasilnya dilaporkan sebagai < 30 dikalikan dengan besarnya pengenceran, tetapi untuk jumlah sebenarnya harus dicantumkan di dalam tanda kurung.
3. Jika pada semua pengenceran dihasilkan > 300 koloni pada cawan petri, berarti pengenceran yang dilakukan terlalu rendah. Oleh karena itu, jumlah koloni pada pengenceran yang tertinggi yang dihitung. Hasilnya dilaporkan sebagai > 300 dikalikan dengan faktor pengenceran, akan tetapi untuk jumlah sebenarnya harus dicantumkan di dalam tanda kurung.
4. Apabila jumlah dari dua tingkat pengenceran dihasilkan koloni dengan jumlah antara 30 dan 300, dan perbandingan antara hasil tertinggi dengan terendah dari kedua pengenceran tersebut lebih kecil atau sama dengan dua, dilaporkan rata-rata dari kedua nilai tersebut dengan memperhitungkan faktor pengencerannya. Jika perbandingan antara hasil tertinggi dan terendah lebih besar daripada dua, yang dilaporkan hanya hasil yang terkecil.
5. Apabila yang digunakan dua cawan petri (duplo) per pengenceran, data yang diambil harus dari kedua cawan tersebut, tidak boleh satu. Oleh karena itu, harus dipilih tingkat pengenceran yang menghasilkan kedua cawan (duplo) dengan koloni antara 30 dan 300.