

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Jamu**

Kata jamu berasal dari Bahasa Jawa yang berarti obat tradisional dari tanaman. Kata jamu sudah digunakan secara luas untuk semua jenis obat-obatan tradisional. Ada 5 kategori jamu berdasarkan cara penyajiannya, yaitu jamu segar, jamu godogan, jamu seduhan, jamu olesan dan jamu dalam bentuk pil (glintiran). Pada zaman sekarang, jamu dapat ditemukan dalam bentuk pil, tablet dan kapsul. Jamu yang dikemas dalam bentuk ini lebih mudah untuk dikonsumsi seperti obat modern lainnya (Toni Rohiman, 2018).

Jamu godogan, olesan, seduhan, jamu segar, pil, tablet dan kapsul sekarang sangat mudah dijumpai di toko obat atau pun pasar. Jamu segar ini hanya bisa dijumpai dijual di pasar dan kampung-kampung, karena hanya diproduksi oleh industri rumah tangga yang sering kita sebut sebagai “jamu gendong”. Jamu gendong terbuat dari dedaunan segar, akar-akaran, buah maupun batang tanaman yang direbus dengan air, disaring dan dapat diminum selama beberapa waktu tertentu serta ditempatkan dalam botol-botol dan dibawa dalam keranjang dari bambu (bakul) dengan menggendongnya. Kata “gendong” sendiri berarti membawa sesuatu di punggung. Para penjual jamu ini menjajakan jamu gendong dari pint uke pintu atau bisa disebut keliling dengan berjalan kaki (Utami, 2018).

### 2.1.1 Jenis Jamu Gendong

#### a. Beras Kencur

Bahan baku utama yang dipakai untuk membuat beras kencur yaitu beras (*Oryza sativa*) dan kencur (*Kaempferia galangal*). Kedua bahan baku ini memiliki manfaat masing-masing sebagai minuman herbal yang bermanfaat bagi kesehatan, karena adanya senyawa kimia alami. Kandungan senyawa kimia dalam rimpang kencur diantaranya adalah senyawa golongan alkaloid, flavonoid, terpenoid, dan fenolik (Utami, 2018).

Bahan baku beras mengandung 25% karbohidrat, iodin dalam jumlah kecil, zat besi, magnesium, fosfor serta protein dan lemak dalam jumlah kecil beberapa bahan baku lain seperti jahe, daun jeruk, daun sereh, daun pandan, kayu manis dan adas termasuk dalam bahan baku tambahan yang hanya ditambahkan dalam jumlah kecil sebagai penyedap baik dari segi aroma maupun segi rasa jamu beras kencur (Utami, 2018).

### 2.1.2 Khasiat Jamu

Beras kencur memiliki beberapa manfaat bagi kesehatan, seperti mempertahankan gula darah normal, meredakan diare, meredakan batuk berdahak, bantu meningkatkan nafsu makan, bantu penyembuhan luka setelah persalinan (Purnomo, Tri Joko, 2016).

## 2.2 Cemaran Mikroorganisme

### 2.1.1 Definisi Cemaran Mikroorganisme

Cemaran mikroba merupakan cemaran dalam olahan pangan yang berasal dari mikoba yang membahayakan kesehatan manusia. Faktor yang

mempengaruhi eadanya kontaminasi mikroorganisme pada jamu sangat beragam diantaranya penggunaan air, alat, bahan dan proses pengolahan (Toni Rohiman, 2018).

Efek dari pencemaran mikroba pada jamu yaitu dapat menimbulkan adanya infeksi dan penyakit pada tubuh. Kemampuan mikroba dalam menumbuhkan penyakit dipengaruhi oleh sistem imun yang terganggu dan ada faktor virulensi dari mirkoba itu (Panjaitan, 2019). Menurut Panjaitan (2019) Apabila bakteri mengkontaminasi jamu dan termakan oleh manusia sebagai pengonsumsi jamu, maka dapat menimbulkan infeksi dan keracunan makanan. Bakteri dapat menghasilkan dua jenis toksin yaitu endotoksi dan eksotoksin. Endotoksin dapat menimbulkan reaksi demam, sedangkan eksotoksin bersifat sangat toksik yang dapat menyebabkan kematian.

### 2.2.2 Syarat Mutu Jamu

Persyaratan mutu jamu meliputi beberapa parameter ujiyang meliputi organoleptis, kadar air, cemaran mikroba, cemaran logam berat, dan pH. (Badan, Obat and Makanan, 2019).

**Tabel 2.1 Syarat mutu jamu**

Cemaran Mikroorganisme	Syarat
Angka Lempeng Total (ALT)	$\leq 10^4$ koloni/g
Angka Kapang Khamir (AKK)	$\leq 10^3$ koloni/g

(BPOM ., 2019)

### 2.2.3 Angka Lempeng Total (ALT)

Angka Lempeng Total merupakan pengujian untuk menghitung angka bakteri aerob yang terdapat dalam sampel. Menurut Depkes RI tahun 1994, Angka Lempeng Total (ALT) adalah suatu pengujian keamanan obat yang perlu diujikan. ALT digunakan sebagai petunjuk sampai tingkat berapa dalam pembuatan obat tradisional itu (Ambrosius Destyawan Herdianta, 2021).

Uji angka lempeng total dapat dilakukan dengan dua teknik, yaitu teknik cawan tuang (pour plate) dan teknik sebaran (spread plate). Pada prinsipnya dilakukan pengenceran terhadap sediaan yang diperiksa kemudian dilakukan penanaman pada media lempeng agar. Jumlah koloni bakteri yang tumbuh pada lempeng agar dihitung setelah inkubasi pada suhu dan waktu yang sesuai. Perhitungan dilakukan terhadap petri dengan jumlah koloni bakteri antara 30-300. Angka lempeng total dinyatakan sebagai jumlah koloni bakteri hasil perhitungan dikalikan faktor pengenceran (Tivani, Amananti and Purgiyanti, 2018).

### 2.2.4 Angka Kapang Khamir (AKK)

Menurut BPOM (2019) Angka Kapang Khamir (AKK) merupakan salah satu parameter cemaran mikroorganisme yang digunakan untuk mengetahui tingkat keamanan produk jamu. Salah satu parameter keamanan jamu adalah angka kapang/khamir (AKK). AKK adalah jumlah koloni kapang dan khamir yang tumbuh dari cuplikan yang diinokulasikan pada media yang sesuai setelah inkubasi selama 3-5 hari dalam suhu 20-25°C.

Tujuan dilakukan uji AKK adalah memberikan jaminan bahwa sediaan obat tradisional tidak mengandung cemaran fungi berlebih yang melebihi batas ditetapkan karena mempengaruhi stabilitas dan aflatoksin yang berbahaya bagi kesehatan manusia.

Prinsip uji AKK yaitu pertumbuhan kapang/khamir setelah cuplikan diinokulasikan pada media yang sesuai dan diinkubasi pada suhu 20-25°C dan diamati mulai hari ketiga sampai hari kelima. Media yang digunakan adalah Saboraud Dextrose Agar (SDA) atau Potato Dextrose Agar (PDA). Setelah diinkubasi, kemudian dihitung koloni yang tumbuh yang dinyatakan dalam koloni/g (Tivani, Amananti and Purgiyanti, 2018).

Kapang adalah fungi multiseluler yang mempunyai filamen. Filamen merupakan ciri khas morfologi kapang yang membedakan dengan khamir. Dengan adanya filamen, maka penampakan koloni kapang tersebut seperti kapas. Pertumbuhannya mula-mula berwarna putih, tetapi jika spora telah timbul akan membentuk berbagai warna tergantung dari jenis kapang. Kapang membentuk miselium dan membentuk berbagai macam spora. Miselium merupakan kumpulan beberapa filamen yang membentuk hifa. Hifa mempunyai 2 struktur, yaitu berseptata dan tidak berseptata. Septa ini menyekat sel, sehingga filamen yang panjang ini terlihat sebagai rantai sel (Ambrosius Destyawan Herdianta, 2021).

Penyakit dapat disebabkan oleh kapang (mikosis) atau oleh metabolit toksin yang dihasilkan (mikotoksikosis). Kejadian infeksi dimulai dengan adanya cemaran kapang patogen pada pakan, dilanjutkan dengan infestasi dan invasi kapang pada individu yang kondisi kesehatan tubuhnya sedang lemah. Penyakit

yang disebabkan oleh kapang akan lebih mudah dikendalikan dibandingkan dengan penyakit yang disebabkan oleh toksin yang terinfestasi di dalam tubuh. Cemaran kapang pada pakan dan bahan penyusunnya cukup banyak ditemui di Indonesia (July Iswara, 2016).

Khamir adalah fungi bersel tunggal sederhana, kebanyakan bersifat saprofitik dan biasanya tumbuh pada pangan asal tanaman. Sel khamir dapat berbentuk lonjong, bentuk batang atau lonjong, dan bulat. Berukuran lebih besar dari bakteri dan dengan mikroskop perbesaran kuat intinya dapat dilihat dengan jelas. Hampir semua khamir memperbanyak diri dengan secara aseksual dengan suatu proses sederhana yaitu dengan “budding” (pembentukan tunas). Pada suatu tempat tertentu pada sel sitoplasma membengkak keluar dari dinding sel. Tonjolan atau “bud” membesar dan akhirnya memisah membentuk sel khamir yang baru (July Iswara, 2016).

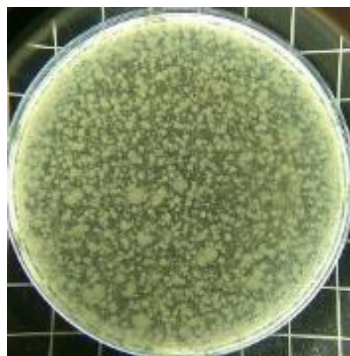
## **2.3 Cara Uji Cemaran Mikroorganisme**

### **2.3.1 Cara Uji ALT**

Langkah pertama pada uji ALT yaitu membuat Pepton Water dan Larutan pengencer NaCl. Fungsi dari Pepton Water yaitu sebagai makanan bagi bakteri, sedangkan larutan NaCl digunakan untuk menjaga keseimbangan ion dari mikroba. Kemudian dilakukan pembuatan larutan pengencer NaCl dilakukan dengan mencampur serbuk NaCl sebanyak 0,405 gram ke dalam aquadest 45 mL selanjutnya di sterilkan dalam autoclave.

Langkah selanjutnya yaitu homogenisasi sampel dan pengenceran sampel. Homogenisasi sampel dilakukan dengan cara mencampur 10 ml sampel dengan 90 mL PW ke dalam Erlenmeyer lalu kocok hingga homogen. Pengenceran sampel dilakukan dengan menyiapkan larutan NaCl ke dalam tabung reaksi sebanyak 5 tabung (9 ml) beri kode 10-1 dan 10 -5. Selanjutnya mengambil 1 ml larutan yang ada di erlenmeyer (hasil homogenisasi) masukan ke dalam tabung reaksi 10-1. Selanjutnya mengambil 1 ml larutan 10-1 lalu masukkan kedalam tabung reaksi 10-2 melakukan perlakuan tersebut hingga pengenceran 10-5.

Langkah ketiga yaitu pembuatan media *plate count Agar* (PCA). Langkah yang dilakukan yaitu dengan merebus media PCA dalam 300 ml aquadest sampai volume setengahnya kemudian menyaring rebusan daging, kemudian tambahkan 200 ml aquadest dan cek pH antara 6,8-7,0. Menambahkan 1,5 gram pepton kemudian rebus kembali dan tambahkan 4,5 gram agar-agar yang dimasukan secara sedikit demi sedikit, aduk sampai homogen. Memeriksa pH dan atur pH antara 6,8-7,0 apabila pH terlalu basa ( $>7$ ) tambahkan KCl dan apabila pH terlalu asam (terbalik, jumlah koloni yang tumbuh diamati dan dihitung dengan menggunakan colony counter (Ambrosius Destyawan Herdianta, 2021)



**Gambar 2.1 Morfologi koloni Uji Angka Lempeng Total pada Media PCA**

(Destyawan A, 2021)

Cara menganalisis hasil pengujian Angka Lempeng Total sesuai dengan ketentuan PPOMN tahun 2006 yaitu :

1. Pilih cawan petri dari satu pengenceran yang menunjukkan jumlah koloni antara 25-250 koloni setiap cawan. Semua koloni dalam cawan petri dihitung. Jumlah koloni dihitung rata-rata dan dikalikan dengan factor pengenceran. Hasilnya dinyatakan sebagai jumlah bakteri per mL atau gram.
2. Jika salah satu dari dua cawan terdapat jumlah koloni lebih kecil dari 25 atau lebih besar dari 250, dihitung rata-rata jumlah koloni dan dikalikan dengan factor pengenceran.
3. Jika hasil dari dua pengenceran jumlahnya berturut-turut terletak antara 25-250 koloni, jumlah koloni dari masing-masing pengenceran dihitung seperti yang pada poin a dan poin b diatas, dan dihitung rata-rata jumlah koloni dari kedua pengenceran tersebut. Jika jumlah yang tertinggi lebih besar dari dua kali jumlah yang terkecil, dinyatakan jumlah yang lebih kecil sebagai jumlah bakteri per mL atau gram.
4. Jika rata-rata jumlah koloni masing-masing cawan petri tidak terletak antara 25-250 koloni, dihitung jumlah koloni seperti pada poin a dan poin b diatas, dan dinyatakan sebagai jumlah bakteri per mL atau gram
5. Jika jumlah koloni dari semua pengenceran lebih dari 250 koloni, maka setiap dua cawan petri dengan pengenceran tertinggi dibagi ke dalam 2, 4, atau 8 sektor. Jumlah koloni dihitung dalam satu bagian atau lebih. Untuk mendapatkan jumlah koloni dalam satu cawan petri, dihitung rata-rata



jumlah koloni dan dikalikan dengan faktor pembagi dan pengencer. Hasil dinyatakan sebagai jumlah bakteri perkiraan per mL atau gram.

6. Jika dalam 1/8 bagian cawan petri terdapat lebih dari 200 koloni, maka jumlah koloni yang didapat =  $8 \times 200$  (1600), dikalikan dengan faktor pengenceran dan hasilnya dinyatakan sebagai jumlah bakteri perkiraan per mL atau gram lebih besar dari jumlah yang didapat ( $>1600 \times$  faktor pengenceran).
7. Jika tidak ada koloni yang tumbuh dalam cawan petri, dinyatakan jumlah bakteri perkiraan lebih kecil dari satu dikalikan dengan faktor pengenceran yang terendah ( $<10$ ).

### 2.3.2 Cara Uji AKK

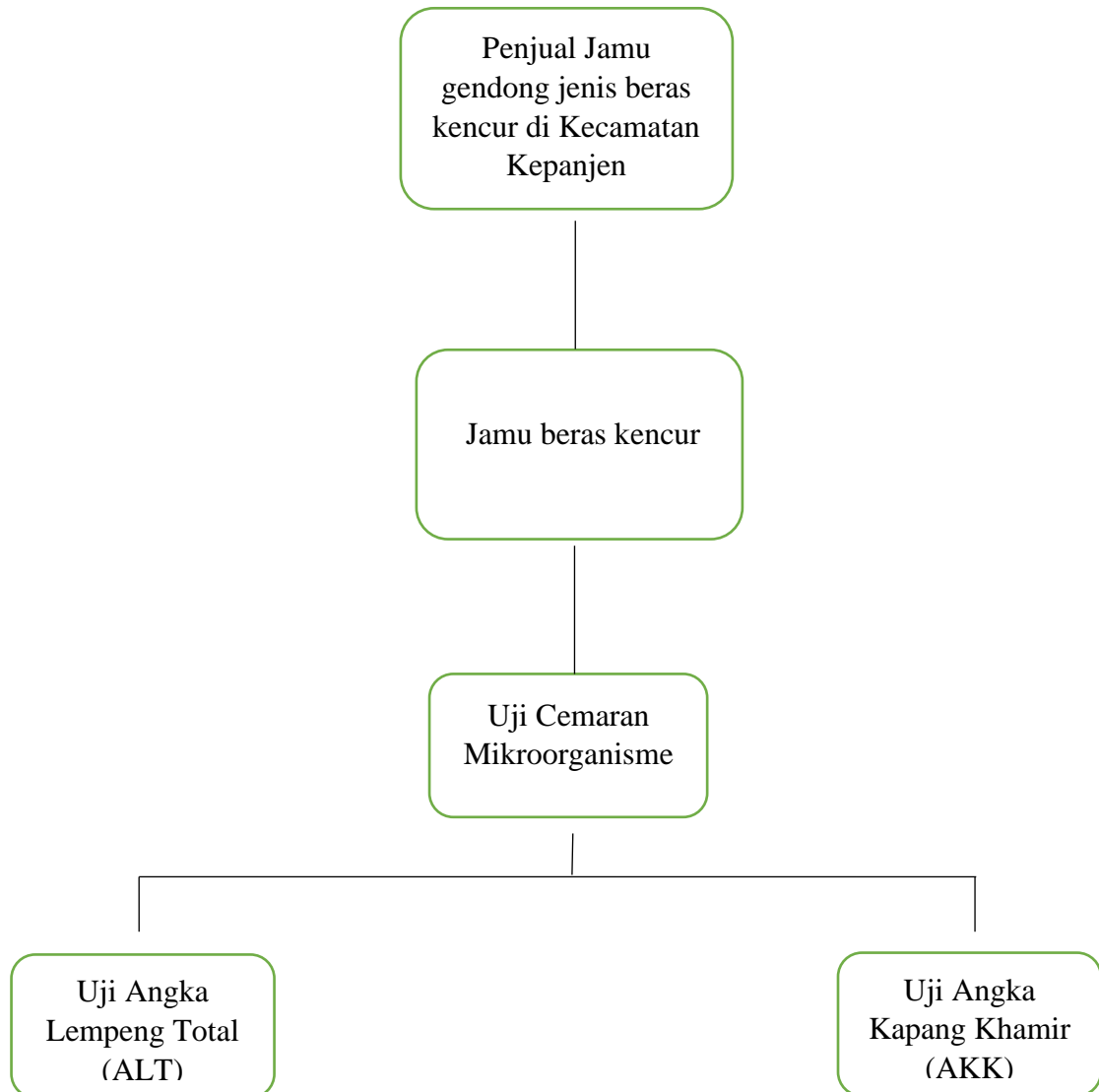
Uji Angka Kapang Khamir dilakukan dengan membuat larutan kloramfenikol 1%. Satu mililiter dari masing-masing pengenceran sampel dipipet dan dituangkan pada cawan petri. Tiap cawan petri dituangkan  $\pm 15$  ml media PDA yang sebelumnya telah ditambah dengan 1 ml larutan kloramfenikol 1% kemudian segera cawan petri digoyang sambil diputar agar suspensi sampel tersebar merata (Meylisa Mutiara Dewi, 2016).

Media yang digunakan untuk pengujian Angka Kapang Khamir yaitu PDA yang mengandung ekstrak *potato*, *glucose*, agar. Glukosa dan kentang merupakan sumber energi untuk memproduksi konidia dari kapang/khamir. Disarankan penumbuhan dan menghitung kapng kamir menggunakan media PDA. Kapang dan khamir dapat tumbuh pada pH 6,5-7,5 (Meylisa Mutiara Dewi, 2016).



**Gambar 2.2 Morfologi Kapang Khamir pada Media PDA**  
(Ambrosius Destyawan Herdianta, 2021)

## 2.4 Kerangka Konsep



Gambar 2.3 Kerangka Konsep

Jamu beras kencur adalah obat tradisional yang terbuat dari beras dan rimpang kencur yang dibuat secara sederhana sehingga memiliki resiko adanya cemaran mikroorganisme pada jamu beras kencur yang dibuat. Maka dari itu perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mendeteksi ada tidaknya bakteri pada sampel jamu beras kencur yang dijual oleh penjual keliling di Kecamatan Kepanjen.

Pengambilan sampel dilakukan secara acak dengan tetap memperhatikan aturan-aturan yang berlaku dalam teknik pengambilan sampel. Sampel jamu beras kencur yang di ambil pada daerah Kecamatan Kepanjen nantinya akan di bawa ke LAB untuk dinteliti kualitas mutu mikrobiologinya.

Tahapan uji yang pertama dilakukan yaitu pengujian Angka Lempeng Total (ALT). Tujuannya untuk mengetahui total bakteri yang berada pada sampel jamu gendong. Syarat mutunya tidak boleh lebih dari  $10^4$  koloni/gram.

Kemudian dilanjutkan dengan uji Angka Kapang Khamir (AKK). Tujuannya untuk mengetahui total kapang khamir yang berada pada sampel jamu gendong. Syarat mutunya tidak boleh lebih dari  $10^3$  koloni / mL