

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Obat Tradisional**

Obat tradisional banyak dalam bentuk sediaan cair, baik untuk penggunaan obat dalam maupun sebagai obat luar. Obat tradisional adalah bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, hewan, 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 RI 2014). Jamu merupakan obat tradisional yang dapat disajikan dalam bentuk serbuk, seduhan, pil atau cairan. Jamu tidak memerlukan pembuktian ilmiah sampai uji klinis, tetapi cukup dengan uji empiris (Suharmiati dan Handayani 2002).

Obat tradisional untuk penggunaan obat dalam perlu diwaspadai adanya mikroba patogen seperti *E. coli*, *S. aureus*, *P. aeruginosa*, *Salmonella spp.* Jika ditemukan mikroba patogen pada obat tradisional termasuk jamu, maka jamu tersebut tidak layak untuk dikonsumsi (BPOM RI 2014). Upaya untuk menjamin mutu dan keamanan obat tradisional harus dilakukan sejak proses pembuatan obat tradisional, mulai dari pemilihan dan penggunaan simplisia, seluruh proses produksi sampai produk tersebut beredar di masyarakat (Warsito 2011).

#### **B. Beras Kencur**

Jamu beras kencur dapat menghilangkan pegal-pegal pada tubuh, dan dapat merangsang nafsu makan, sehingga selera makan meningkat. Bahan baku dalam pembuatan jamu beras kencur terdapat dua bahan dasar pokok, yaitu beras dan kencur. Bahan-bahan lain yang biasa dicampurkan ke dalam racikan jamu beras kencur adalah biji kedawung, rimpang jahe, biji kapulogo, buah asam, kunci, kayu kepingar, kunir, jeruk nipis, dan buah pala. Dalam proses pembuatannya, jamu diolah dengan cara yang sederhana yaitu dengan cara direbus

dan kemudian diperas. Sebagai pemanis digunakan gula merah dicampur gula putih dan seringkali mereka juga mencampurkan gula buatan.

Kencur adalah jenis tanaman obat yang tergolong dalam suku temu-temuan (*Zingiberaceae*). Kencur merupakan tanaman obat yang dapat menyembuhkan berbagai penyakit karena khasiatnya sebagai ekspektoransia, diuretik, dan stimulansia. Kencur juga dapat mengobati batuk, radang lambung, bengkak, muntah-muntah, tetanus, nyeri, sakit kepala, memperlancar haid dan influenza (Nie dkk. 2012).

### **C. Khasiat dan Kandungan**

Kencur banyak digunakan sebagai bahan baku obat tradisional (jamu), fitofarmaka, industri kosmetika, penyedap makanan dan minuman, rempah, bahkan dapat dimanfaatkan sebagai bioinsektisida. Secara empirik kencur digunakan sebagai penambah nafsu makan, ekspektoran, obat batuk, disentri, tonikum, infeksi bakteri, masuk angin, sakit perut. Kandungan kimia tanaman kencur yaitu etil sinamat, etil p-metoksisinamat, p-metoksistiren, karen, borneol, dan parafin.

Kandungan minyak atsiri kencur adalah  $\alpha$ -pinena, kampena,  $\delta$ -3- carena,  $\alpha$ -pelandrena, limonene, p-simena, 4-isopropiltoluena, 7,8-epoksitrisiklododekana, 5-metiltrisiklo undek-2-en-4-one, 2-asam propenoat,3-(4-metoksifenil), etilester (Assaat 2011) dapat digunakan sebagai pelangsing. Etilester mempunyai nama trivial etilp-metoksi sinamat. Etil sinamat dan etil p-metoksi sinamat (EPMS) dari minyak atsiri kencur banyak digunakan didalam industri kosmetika dan dimanfaatkan dalam bidang farmasi sebagai obat asma dan anti jamur. Jamu beras kencur biasa diminum untuk menambah daya tahan tubuh, menghilangkan masuk angin, dan kelelahan (Agoes 2010:57,58).

### **D. Cara Pembuatan Obat Tradisional Yang Baik**

Cara Pembuatan Obat Tradisional yang Baik (CPOTB) adalah seluruh aspek kegiatan pembuatan obat tradisional yang bertujuan untuk menjamin agar produk yang dihasilkan senantiasa memenuhi persyaratan mutu yang ditetapkan

sesuai dengan tujuan penggunaannya. Pembuatan obat tradisional sebaiknya sesuai dengan CPOTB agar diperoleh obat tradisional yang aman dan berkualitas dengan konsumen. CPOTB merupakan bagian dari pemastian mutu yang memastikan bahwa obat tradisional dibuat dan dikendalikan secara konsisten untuk mencapai standar mutu yang sesuai dengan tujuan penggunaan dan dipersyaratkan dalam izin edar dan Spesifikasi produk. CPOTB mencakup produksi dan pengawasan mutu. CPOTB mengatur segala bentuk obat tradisional termasuk jamu.

CPOTB wajib diterapkan oleh industri obat tradisional yang memiliki izin edar. Sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 007 tahun 2012 tentang Registrasi Obat Tradisional pada pasal 4 ayat 1 disebut bahwa obat tradisional yang dibuat oleh usaha jamu racikan dan usaha jamu gendong tidak memiliki izin edar. Usaha jamu gendong adalah usaha yang dilakukan oleh perorangan dengan menggunakan bahan obat tradisional dalam bentuk cairan yang dibuat segar dengan tujuan untuk dijual langsung kepada konsumen. Usaha jamu gendong dan jamu racikan memang tidak diwajibkan untuk menerapkan CPOTB namun, CPOTB dapat menjadi acuan dalam proses pembuatan produk jamu, sehingga kualitas mutu tetap terjamin dan aman untuk dikonsumsi. Usaha jamu gendong dan jamu racikan tidak memerlukan izin edar karena lingkup distribusinya yang kecil sehingga pengawasannya dianggap mudah (KepMenKes 2012).

Berdasarkan CPOTB, pembuatan jamu yang aman dan berkualitas dilakukan dengan menerapkan kebersihan dengan pencucian tangan dengan sabun oleh pembuat jamu sebelum memproduksi jamu. Bahan baku harus dicuci menggunakan air mengalir yang bersih agar kontaminan yang menempel di bahan baku terbawa air. Semua wadah dan peralatan harus dalam keadaan bersih sebelum dan sesudah digunakan. Pembuat jamu harus menggunakan pelindung seperti masker dan sarung tangan untuk mencegah kontaminasi mikroba (Warsito 2011).

### E. Angka Kapang Khamir

Uji Angka Kapang Khamir merupakan satu parameter dari keamanan jamu beras kencur. Angka kapang khamir dapat digunakan sebagai petunjuk sampai tingkat berapa bulan dalam pembuatan obat tradisional tersebut melaksanakan Cara Pembuatan Obat Tradisional yang baik CPOTB). Semakin kecil AKK bagi setiap produk jamu yang dihasilkan menunjukkan semakin tinggi nilai penerapan CPOTB dalam proses pembuatan jamu tersebut (Warsito, 2011). Menurut BPOM No.12 Tahun 2014 tentang persyaratan obat tradisional bahwa cairan obat dalam tidak boleh mengandung AKK tidak lebih dari  $10^3$  koloni/g (BPOM 2014).

Kapang merupakan fungi multiseluler yang tumbuh pada makanan dapat dilihat karena penampaknya berserabut seperti kapas. Keberadaan kapang dapat dikenali dengan adanya massa rambut kapang yang lebat atau sering disebut dengan miselium. Kapang melakukan reproduksi dengan cara membelah diri atau aseksual, memiliki kantong spora berwarna-warni sehingga kapang dapat dikenali dari warnanya. Selain dengan cara membelah diri, kapang juga dapat melakukan reproduksi secara seksual yaitu melalui pembentukan akospora atau zygospora. Kapang memerlukan faktor intrinsik untuk pertumbuhannya, memerlukan lebih sedikit air dibandingkan dengan bakteri dan khamir serta tumbuh optimal pada kisaran 25-30°C (Mursito 2003).

Khamir (*yeast*) merupakan mikroba bersel tunggal berbentuk bulat-lonjong dan memperbanyak diri melalui pembentukan tunas, tetapi tidak membentuk benang-benang miselium (SNI 2009). Khamir bereproduksi dengan pertunasan. Beberapa khamir menghasilkan tunas yang tidak dapat melepaskan diri sehingga membentuk sel-sel rantai pendek yang disebut pseudohifa. Khamir bersifat fakultatif yaitu khamir dapat hidup dalam suasana aerob ataupun anaerob. Khamir dapat menyebabkan infeksi dan bersifat patogen pada manusia. *Candida albicans* merupakan khamir yang bersifat patogen dan paling sering menyebabkan infeksi. *Candida albicans* terdapat dalam lingkungan seperti tanah, makanan, tanaman, dan makanan ternak. *Candida* yang terdapat di dalam tubuh akan dikontrol oleh bakteri baik agar jumlahnya rendah dan seimbang dengan cara memfagositosis *Candida* tersebut. Apabila jumlahnya berlebihan di dalam tubuh,

*Candida* akan mengkolonisasi saluran pencernaan dan membentuk struktur seperti rizoid. Rizoid dapat menembus mukosa atau dinding usus dan menyebabkan terbentuknya lubang sehingga dapat masuk ke sistemik *Candida* yang berada dalam sirkulasi sistemik akan menyebar ke berbagai organ tubuh seperti mulut, sinus, tenggorokan, dan saluran reproduksi sehingga menyebabkan infeksi penyakit (Pratiwi 2008).

Kapang khamir dapat mencemari jamu beras kencur melalui bahan baku yang digunakan dalam pembuatan jamu seperti rimpang kencur yang pada umumnya tumbuh di dalam tanah. Kapang khamir terdapat didalam tanah. Bahan baku yang tumbuh di dalam tanah tersebut memiliki kondisi lingkungan yang menunjang pertumbuhan fungi (kapang khamir), seperti keadaan tanah yang lembab atau basah dan kandungan air yang terdapat dalam bahan baku obat tradisional. Oleh karena itu, bahan baku yang digunakan harus dicuci bersih sebelum digunakan sehingga dapat mengurangi kontaminasi kapang khamir (Pratiwi 2008). Selain tumbuh di dalam tanah, kapang khamir dapat tumbuh selama proses penyimpanan bahan baku jamu, penyimpanan makanan dan minuman, serta dalam kondisi tanah yang lembab (SNI 2009).

#### **F. Angka Lempeng Total**

Menurut WHO pada tahun 2011, Angka Lempeng Total (ALT) disebut juga angka lempeng total heterotropik (heterotropic plate count/HPC) merupakan indikator keberadaan mikroba heterotropik termasuk bakteri dan kapang yang sensitif terhadap proses desinfektan seperti bakteri coliform, mikroba resisten desinfektan seperti pembentuk spora dan mikroba yang dapat berkembang cepat pada air olahan tanpa residu desinfektan. Meski telah mengalami proses desinfektan yang berbeda, umum bagi mikroba tumbuh selama perlakuan (treatment) dan distribusi dengan konsentrasi berkisar  $10^4$ - $10^5$  sel/ml. Nilai ALT bervariasi tergantung berbagai faktor di antaranya kualitas sumber air, jenis perlakuan, konsentrasi residu, desifektan, lokas sampling, suhu air mentah, waktu pengujian, metode uji meliputi suhu dan waktu inkubasi (Martoyo, Hariyadi dan Rahayu 2014). Menurut BPOM No.12 Tahun 2014 tentang persyaratan obat

tradisional bahwa cairan obat dalam tidak boleh mengandung AKK tidak lebih dari  $10^4$  koloni/g (BPOM 2014).

Metode kuantitatif digunakan untuk mengetahui jumlah mikroba yang ada pada suatu sampel, yang dikenal dengan ALT. Uji Angka Lempeng Total yang lebih tepatnya ALT aerob mesofil atau anaerob mesofil menggunakan media padat dengan hasil akhir berupa koloni yang dapat diamati secara visual berupa angka dalam koloni (cfu) per ml/g atau koloni/100ml. Prinsip pengujian ALT menurut Metode Analisis Mikrobiologi (MA PPOMN nomor 96/mik/00) yaitu pertumbuhan koloni bakteri aerob mesofil setelah cuplikan diinokulasikan pada media lempeng agar dengan metode pour plate dan diinkubasi pada suhu yang sesuai. Pada pengujian ALT menggunakan media NA (*Nutrien Agar*) sebagai media padatnya. Digunakan juga pereaksi *Triphenyl Tetrazolium Chloride* 0,5% (TTC) (BPOM RI 2008).

### **G. *Escherichia coli***

Bakteri patogen pada saluran cerna merupakan golongan bakteri yang dapat menyebabkan penyakit infeksi pada saluran cerna manusia. Jenis bakteri yang paling sering menyebabkan penyakit infeksi pada saluran cerna adalah bakteri-bakteri famili *Enterobacteriaceae*, seperti *Escherichia coli*, *Salmonella*, *Shigella*, dan *Yesinia enterocolitica*. *E. coli* merupakan bakteri gram negatif, berbentuk batang pendek (kokobasil), mempunyai flagel, berukuran  $0,4-0,7 \mu\text{m} \times 1,4 \mu\text{m}$ , dan mempunyai simpai. *E. coli* dapat tumbuh dengan baik hamper di semua media perbenihan, dapat meragi laktosa, dan bersifat mikroaerofilik (Radji 2011).

*Escherichia coli* merupakan mikroba yang paling umum digunakan sebagai indikator adanya pencemaran feses dalam air, bahan makanan maupun minuman, termasuk jamu. Habitat *E. coli* yaitu pada saluran pencernaan dan saluran non pencernaan seperti tanah dan air. Mikroba dari jenis tersebut selalu terdapat dalam kotoran manusia. *E. coli* merupakan mikroba dari kelompok *Coliform*. Mikroba dari kelompok *Coliform* secara keseluruhan tidak umum hidup atau terdapat di air, makanan maupun minuman, sehingga keberadaannya dapat dianggap sebagai

petunjuk terjadinya pencemaran kotoran dalam arti luas, baik dari kotoran hewan maupun manusia (Purnawijayanti 2001).

#### **H. *Staphylococcus aureus***

*S. aureus* merupakan flora normal yang terdapat pada kulit manusia. Jenis bakteri patogen yang dapat menimbulkan infeksi dan kelainan pada kulit. Secara ekologis, *S. aureus* erat sekali hubungannya dengan manusia terutama pada bagian kulit, hidung dan tenggorokan. Dengan demikian makanan, minuman dan produk jamu yang diolah secara manual akan mudah tercemar *S. aureus*. Bakteri ini berbentuk bulat (kokus), berukuran 1µm, gram positif, tidak berspora, katalase positif, dan biasanya sel-selnya terdapat dalam kelompok seperti buah anggur (Radji 2011).

Gejala-gejala dari produk yang tercemar *S. aureus* bersifat intoksikasi. Pertumbuhan organisme ini dalam bahan pangan menghasilkan racun enterotoksin, dimana apabila termakan dapat mengakibatkan serangan mendadak, yaitu kekejangan pada perut dan muntah-muntah yang hebat dan diare dapat juga terjadi (Buckle *et al* 2008).

#### **I. *Pseudomonas aeruginosa***

Bakteri *Pseudomonas* sendiri memiliki karakteristik seperti gram negatif, berbentuk batang atau kokus, aerob obligat, motil mempunyai flagel polar. Bakteri ini, oksidase positif, katalase positif, nonfermenter dan tumbuh dengan baik pada suhu 4°C atau dibawah 43°C. *P. aeruginosa* banyak ditemukan pada tanah, tanaman dan air.

Secara umum untuk mengetahui suatu jenis bakteri dapat dilakukan dengan isolasi dan identifikasi. Isolasi merupakan memisahkan bakteri satu dengan bakteri yang lain yang berasal dari campuran berbagai bakteri. Isolasi dilakukan secara alami, bakteri di alam ditemukan dalam populasi campuran. Sedangkan identifikasi bakteri merupakan langkah lanjutan dari hasil isolasi. Identifikasi dapat ditentukan berdasarkan uji morfologi, pertumbuhan dan biokimia (Waluyo 2008; Pelczar 2008; Purwoko 2007).

### **J. *Salmonella spp.***

*Salmonella spp.* merupakan salah satu mikroba patogen yang menyerang saluran gastrointestinal yang mencakup perut, usus halus, dan usus besar sehingga menyebabkan berbagai penyakit. Gejala salmonellosis yaitu demam, diare, kram perut, pusing, sakit kepala dan rasa mual. Timbulnya gejala setelah 6 sampai 72 jam terinfeksi *Salmonella spp.* dan penyakit berlangsung selama 2 sampai 7 hari. Penderita salmonellosis umumnya dapat sembuh tanpa perawatan dokter. Akan tetapi, sebagian penderita dapat mengalami diare yang sangat parah sehingga harus dirawat dirumah sakit. Beberapa kasus infeksi yang terjadi pada anak-anak dan usia lanjut yang memiliki sistem daya tahan tubuh lemah akan dapat mengancam jiwa dikarenakan dehidrasi (WHO 2013).

*Salmonella spp.* merupakan salah satu mikroba bergram negatif yang berbentuk batang, bersifat gram negatif, anaerob fakultatif, tidak berspora, tidak mempunyai simpai, motil dengan flagel peritrik, tanpa fimbria dapat tumbuh pada suasana aerob dan anaerob dengan suhu 15-41°C dapat tumbuh di media pertumbuhan pada suhu optimal 37,5°C dan pH 6-8. *Salmonella spp.* memiliki ukuran 1-3,5µm x 0,5-0,8µm, besar koloni dalam media pembedahan rata-rata 2-4 mm. Bakteri ini tumbuh dengan cepat, dan memiliki gerak positif, dapat memfermentasikan gula seperti glukosa, maltosa dan manitol serta tidak dapat memfermentasikan laktosa dan sukrosa. *Salmonella spp.* juga memiliki enzim katalase yang dapat memfermentasikan sitrat dan H<sub>2</sub>S, namun tidak dapat memproduksi indol. *Salmonella spp.* mati pada suhu 56°C dalam keadaan kering dan dapat bertahan hidup hingga 4 minggu dalam air (Radji 2010).

### **K. Media**

Media adalah suatu tempat yang berguna untuk pertumbuhan dan berkembangnya mikroba, agar mikroba dapat tumbuh dan berkembang. Media harus memenuhi syarat-syarat tertentu seperti media harus mengandung unsur hara yang berguna untuk pertumbuhan dan perkembangan, memiliki tekanan osmotik, memiliki tegangan permukaan pH yang sesuai dengan kebutuhan mikroba, serta sebelum digunakan media harus dalam keadaan steril, yang berarti tidak ada



pertumbuhan mikroba lain yang tidak diharapkan. Didalam media yang sudah terdapat bahan-bahan makanan berguna untuk pertumbuhan mikroba yang bentuknya alami dan bahan kimianya berbentuk senyawa-senyawa organik (Suriawiria 2005, 74 : 172).

Media harus dalam keadaan steril artinya sebelum ditanami mikroba yang dimaksud tidak ditumbuhi oleh mikroba lain pertumbuhan mikroorganisme di laboratorium disebut media kultur. Pengetahuan tentang habitat normal mikroorganisme sangat membantu dalam pemilihan media yang cocok untuk pertumbuhan mikroorganisme dilaboratorium (Pratiwi 2008).

Media yang digunakan untuk pengujian AKK adalah *Potato Dextrose Agar* (PDA). PDA merupakan media yang digunakan untuk memacu produksi konidia oleh fungi. Media yang digunakan ALT adalah *Nutrien Agar* (NA) (Bridson 2006).

Identifikasi bakteri patogen misalnya *E.coli* menggunakan media selektif yaitu media yang hanya dapat ditumbuhi oleh satu atau lebih mikroorganisme tertentu, tetapi akan menghambat/mematikan jenis lainnya. Dan untuk bakteri *E. coli* menggunakan media Endo Agar (EA).

*Vogel Johnson Agar* (VJA) merupakan media selektif dan media diferensial. Penanaman dilakukan dengan cara satu usap biakan diambil dari media pepton, dan diusapkan pada media VJA, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam (Lay 1994). *S.aerus* pada media VJA menunjukkan pertumbuhan koloni berwarna putih kekuningan dikelilingi zona kuning karena kemampuan memfermentasi *manitol*. Bakteri yang tidak mampu memfermentasi *manitol* tampak zona berwarna merah atau merah muda. Zona kuning menunjukkan adanya fermentasi *manitol*, yaitu asam yang dihasilkan menyebabkan perubahan *phenol red* pada agar yang berubah dari merah menjadi berwarna kuning (Austin 2006).

*Pseudomonas Selective Agar Base* (PSA) media ini digunakan sebagai media isolasi dan diferensial untuk *pseudomonas aeruginosa* dari berbagai macam bahan. Media yang sudah diberi sampel diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam, diamati adanya pertumbuhan koloni yang berwarna kehijauan.

*Salmonella Shigella Agar* (SSA) media ini digunakan untuk bakteri *Salmonella spp.* Jika diamati koloni yang akan tumbuh pada media ini mempunyai ciri-ciri koloni coklat abu-abu sampai hitam. Warna media disekitar koloni mula-mula berwarna coklat jika masa inkubasi bertambah, warna koloni menjadi hitam dan waktu inkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C.

#### **L. Landasan Teori**

Obat tradisional adalah obat jadi atau ramuan bahan alam yang berasal dari tumbuhan, hewan, mineral, sediaan galenik atau campuran bahan-bahan tersebut yang secara turun-menurun telah digunakan untuk pengobatan (Depkes RI, 2014).

Jamu merupakan salah satu ciri khas Indonesia yang sangat terkenal. Jamu gendong adalah warisan leluhur bangsa Indonesia seiring kemajuan dan perkembangan jaman, jamu gendong digunakan sebagai obat tradisional. Pemanfaatan jamu gendong sebagai sarana pengobatan didasarkan pada pengalaman secara turun-menurun dari leluhur (Suharmiati dan Handayani 2009). Jamu gendong disebut juga sebagai obat tradisional yang dalam kehidupan sehari-hari digunakan untuk preventif dalam menjaga kesehatan dan untuk penyembuhan suatu penyakit (Pratiwi 2005).

Beras kencur dapat disebut juga sebagai jamu dan penyegar. Adapun khasiat jamu beras kencur dapat menghilangkan rasa pegal-pegal pada tubuh setelah kerja berat. Beras dan kencur sebagai bahan utamanya, dapat juga ditambahkan bahan simplisia tumbuhan lain yang merupakan bahan penunjang. Bahan utama dan bahan penunjang ini sangat diperlukan dalam proses pembuatan jamu untuk mencapai suatu keseimbangan (Sangat dkk. 2009). Kencur banyak digunakan sebagai bahan baku obat tradisional (jamu), fitofarmaka, industri kosmetika, penyedap makanan dan minuman, rempah, bahkan dapat dimanfaatkan sebagai bioinsektisida. Secara empirik kencur digunakan sebagai penambah nafsu makan, ekspektoran, obat batuk, disentri, tonikum, infeksi bakteri, masuk angin, sakit perut. Kandungan kimia tanaman kencur yaitu etil sinamat, etil p-metoksisinamat, p-metoksisiren, karen, borneol, dan parafin. Kandungan minyak atsiri kencur adalah  $\alpha$ -pinena, kampena,  $\delta$ -3- carena,  $\alpha$ -pelandrena, limonene, p-

simena, 4-isopropiltoluena, 7,8-epoksitrisiklododekana, 5-metiltrisiklo undek-2-en-4-one, 2-asam propenoat,3-(4-metoksifenil), etilester (Assaat 2011) dapat digunakan sebagai pelangsing.

Uji Angka Kapang Khamir merupakan satu parameter dari keamanan jamu beras kencur. Angka kapang khamir dapat digunakan sebagai petunjuk sampai tingkat berapa dalam pembuatan obat tradisional tersebut melaksanakan Cara Pembuatan Obat Tradisional yang Baik CPOTB). Semakin kecil AKK bagi setiap produk jamu yang dihasilkan menunjukkan semakin tinggi nilai penerapan CPOTB dalam proses pembuatan jamu tersebut (Warsito 2011). Menurut BPOM No.12 Tahun 2014 tentang persyaratan obat tradisional bahwa cairan obat dalam tidak boleh mengandung AKK tidak lebih dari  $10^4$  koloni/g (BPOM 2014).

Angka Lempeng Total (ALT) disebut juga angka lempeng total heterotropik (heterotropic plate count/HPC) merupakan indikator keberadaan mikroba heterotropik termasuk bakteri dan kapang yang sensitif terhadap proses desinfektan seperti bakteri coliform, mikroba resisten desinfektan seperti pembentuk spora dan mikroba yang dapat berkembang cepat pada air olahan tanpa residu desinfektan (WHO 2011).

*E. coli* banyak ditemukan di dalam usus halus manusia sebagai flora normal, tetapi bila kesehatan menurun, bakteri ini dapat bersifat patogen terutama akibat toksin yang dihasilkan. *E. coli* umumnya tidak menyebabkan penyakit bila masih berada dalam usus, tetapi dapat menyebabkan penyakit pada saluran kencing, paru-paru, saluran empedu dan saluran otak (Jawetz *et al* 2012).

Bila jamu beras kencur yang akan dikonsumsi tercemar *Staphylococcus aureus* maka akan mengakibatkan keracunan yang ditandai serangan mendadak, yaitu kekejangan pada perut dan muntah-muntah hebat, dan diare. Hal tersebut karena zat yang tercemar bakteri *S. aureus* bersifat intokasi dan dapat menghasilkan racun enterotoksin (dwidjoseputro 2013).

Bakteri *Salmonella spp.* dipilih juga karena bakteri ini merupakan salah satu mikroba patogen yang menyerang saluran gastrointestinal yang mencakup perut, usus halus, dan usus besar sehingga menyebabkan berbagai penyakit. Merupakan bakteri yang dapat menyebar melalui makanan atau minuman dan

dapat dicegah penyebarannya dengan menjaga kebersihan dalam pengolahan bahan hingga menjadi suatu makanan atau minuman siap saji (WHO 2013).

*P. aeruginosa* terdapat dalam jumlah sedikit dalam flora normal usus, kuman ini ditemukan pada kulit manusia. *P. aeruginosa* merupakan dimana dapat menimbulkan penyakit jika masuk dalam tubuh manusia, yakni penyakit infeksi saluran kemih dan saluran pernafasan. Bakteri ini juga ditemukan pada jamu beras kencur (Nuria 2008).

### **M. Keterangan Empiris**

Pada sampel jamu beras kencur dari penjual jamu gendong yang diambil secara acak di kota surakarta mengandung AKK tidak lebih dari  $10^{-3}$  dan ALT tidak lebih dari  $10^{-4}$  dan tidak terdapat bakteri patogen *E. coli*, *S. aureus*, *P. Aeruginosa*, *Salmonella spp.*