

**UJI CEMARAN BAKTERIOLOGIS PADA JAMU TRADISIONAL
YANG DIJAJAKAN SECARA ASONGAN DI KECAMATAN
MEDAN SELAYANG**

SKRIPSI

OLEH :

**BRENDA T. PANJAITAN
15 870 0022**



**FAKULTAS BIOLOGI
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2018**

Judul Skripsi : Uji Cemaran Bakteriologis Pada Jamu Tradisional yang
Dijajakan Secara Asongan di Kecamatan Medan Selayang

Nama : Brenda T. Panjaitan

NIM : 15 870 0022

Program Studi : S-1 Ilmu Biologi, Fakultas Biologi Universitas Medan Area

Disetujui Oleh
Komisi Pembimbing :



Abdul Karim, S.Si, M.Si
Pembimbing I



Dra. Sartini, M.Sc
Pembimbing II



DE. Mufti Sudibyo, M.Si
Dekan



Ferdinand Susilo, S.Si, M.Si
Ka. Prodi/WD I

Tanggal Lulus : 06 Oktober 2018

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila di kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Medan, 15 November 2018



Brenda T. Panjaitan
15 870 0022

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademis Universitas Medan Area, saya bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Brenda T. Panjaitan

NPM : 158700022

Program Studi : Biologi

Fakultas : Biologi

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-Exklusif Royalti-Free Right*) atas karya ilmiah yang berjudul : "Uji Cemaran Bakteriologis Pada Jamu Tradisional Yang Dijajakan Secara Asongan Di Kecamatan Medan Selayang" beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengahlimedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan memublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada tanggal :

Yang menyatakan


(Brenda T. Panjaitan)

ABSTRAK

Jamu tradisional merupakan jamu yang perlu diketahui tingkat cemaran bakteri yang menjadi salah satu faktor cemaran suatu produk. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis bakteri yang mencemari jamu tradisional yang dijual secara asongan di Kecamatan Medan Selayang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh sampel jamu tercemar oleh bakteri *Bacillus subtilis* sebagai flora normal udara bebas. 11 dari 16 sampel tercemar bakteri patogen yaitu *Escherichia coli*, *Klebsiella oxytoca*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*. Sedangkan 2 sampel tercemar *Staphylococcus epidermidis*.

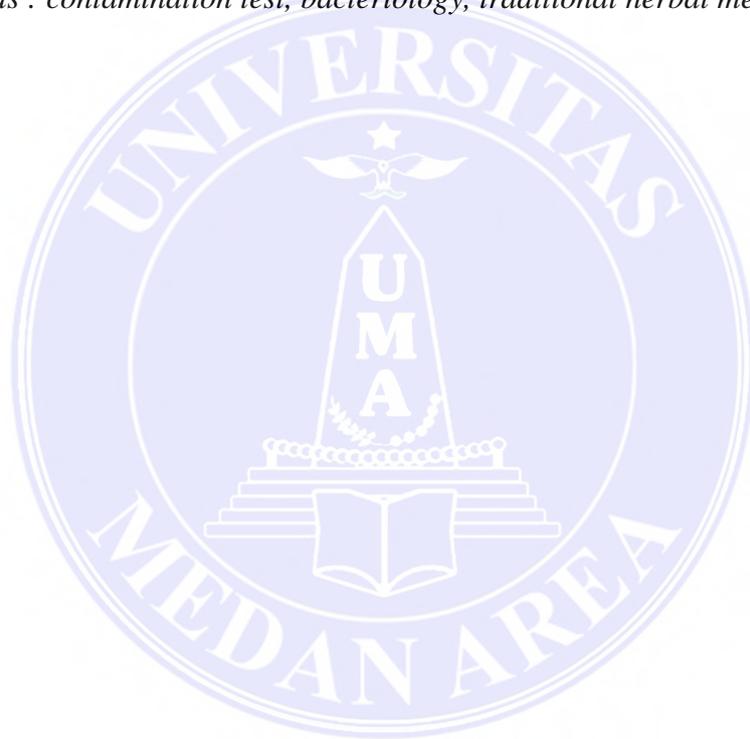
Kata Kunci : uji cemaran, bakteriologis, jamu tradisional



ABSTRACT

Traditional herbal medicine is a herbal medicine that needs to know the level of bacterial contamination which is one of the contaminating factors for a product. This study of study research is determine the types of bacteria that contaminate traditional herbal medicine sold in the street in Medan Selayang District. The results showed that all samples of traditional herbal medicine were contaminated by *Bacillus subtilis* as normal flora of free air. 11 of 16 samples were contaminated with pathogenic bacteria is *Escherichia coli*, *Klebsiella oxytoca*, *Proteus mirabillis*, *Pseudomonas aeruginosa* and *Staphylococcus aureus*. While 2 samples were contaminated with *Staphylococcus epidermidis*.

Keywords : contamination test, bacteriology, traditional herbal medicine



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Yogyakarta pada tanggal 29 April 1984 dari ayah B. Panjaitan dan ibu D. Br Aruan. Penulis merupakan putri ke-2 dari 4 bersaudara.

Pada tahun 1996 penulis lulus dari SD No. 39 Mempawah Kalimantan Barat. Pada tahun 1999 lulus dari SMP HKBP Sibolga Julu. Tahun 2002 penulis lulus dari SMA Negeri 1. Sibolga. Pada tahun 2005 penulis lulus dari Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Medan dengan jurusan D-III Analis Kesehatan. Pada tahun 2015 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Biologi Universitas Medan Area dengan bidang konsentrasi Biologi Kesehatan dan lulus pada tahun 2018.

Mulai tahun 2005 hingga sekarang penulis bekerja sebagai staff analis di Unit Laboratorium Patologi Klinik Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik Medan. Penulis bertempat tinggal di Jl. Setia Budi Pasar 1 Gg Anyelir No. 11 Tanjung Sari Medan.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Uji Cemar Bakteriologis pada Jamu Tradisional yang Dijajakan Secara Asongan di Kecamatan Medan Selayang.

Terima kasih penulis sampaikan kepada Bapak Abdul Karim, S.Si., M.Si selaku pembimbing I serta, Ibu Dra. Sartini, M.Sc selaku pembimbing II dan sekretaris pembimbing yang memberikan saran yang sangat berguna bagi penulisan skripsi ini. Ucapan terimakasih juga kepada ayah, ibu serta seluruh keluarga dan teman-teman atas segala doa dan perhatiannya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat kesalahan. oleh karena itu, kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat.

Penulis,

Brenda T. Panjaitan
15 870 0022

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
RIWAYAT HIDUP	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Deskripsi Jamu	5
2.2 Jenis dan Bahan Jamu Tradisional	6
2.3 Mikroba Pencemar Jamu	7
2.3.1 <i>Salmonella</i>	8
2.3.2 <i>Shigella</i>	9
2.3.3 <i>Vibrio cholerae</i>	10
2.3.4 <i>Escherichia coli</i>	10
2.3.5 <i>Staphylococcus aureus</i>	11
2.4 Aspek Sanitasi Makanan	12
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Waktu dan tempat Penelitian	14
3.2 Alat dan Bahan	14
3.3 Metode Penelitian	14
3.4 Prosedur Kerja	
3.4.1 Survey Lokasi	15
3.4.2 Persiapan dan Pengambilan Sampel	15
3.4.3 Pelaksanaan Uji Cemar Bakteriologis	15
3.4.4 Perhitungan Koloni (<i>Plate Count</i>)	16
3.4.5 Identifikasi Mikroba	16
3.5 Teknik Penyajian Data	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	18
BAB V SIMPULAN DAN SARA	
5.1 Simpulan	31
3.3 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	35

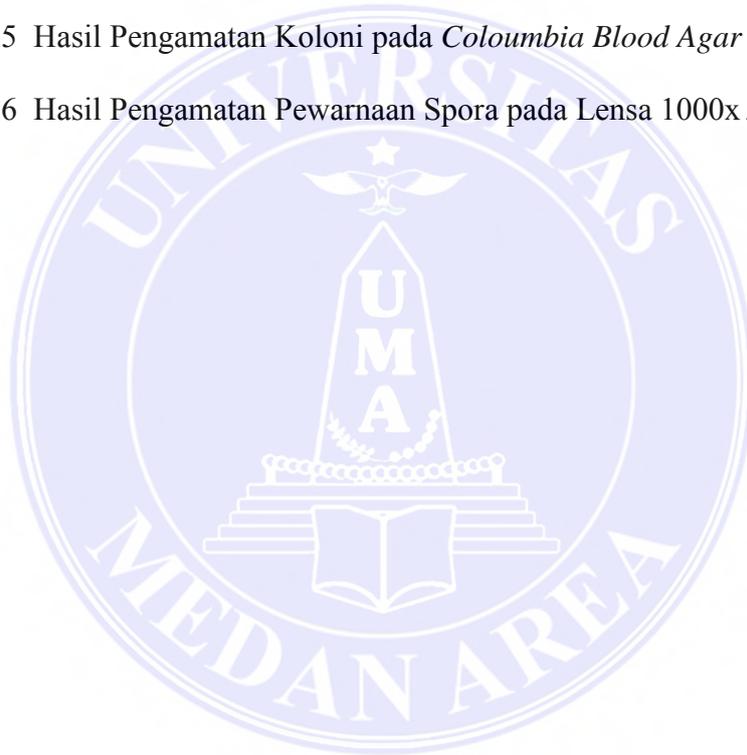
DAFTAR TABEL

Tabel 1 Hasil Identifikasi Cemaran Bakteri pada Jamu Tradisional yang Dijajakan Secara Asongan di Kecamatan Medan Selayang	18
Tabel 2 Persentase Cemaran Bakteri pada Jamu Tradisional	25



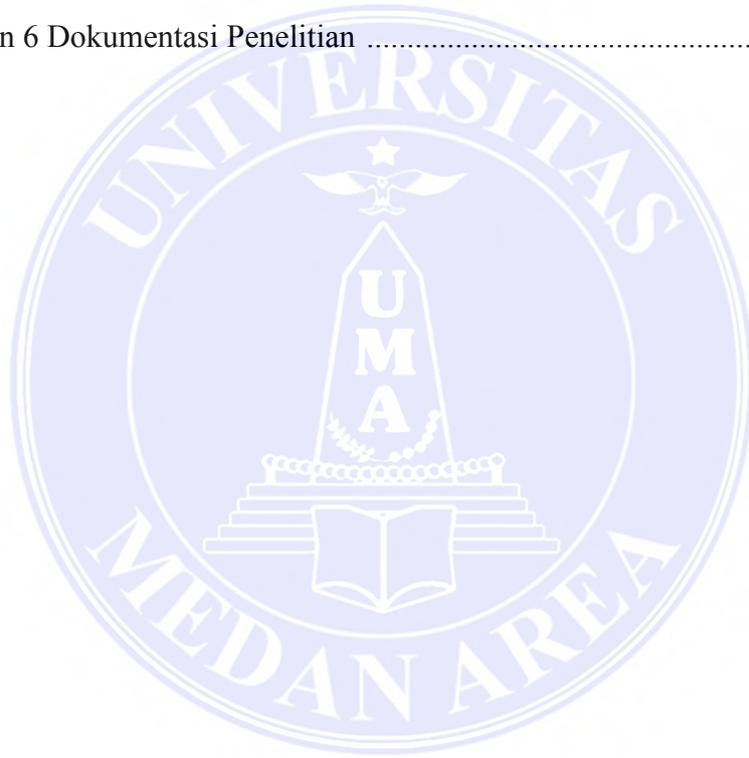
DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Hasil Pengamatan Koloni Bakteri pada Media PCA	20
Gambar 2 (A) Bakteri berbentuk coccus, gram positif (B) Bakteri berbentuk basil, gram negatif (C) Bakteri berbentuk basil, gram positif	20
Gambar 3 (A) Hasil Identifikasi <i>Staphylococcus aureus</i> pada MSA (B) Hasil Uji Koagulasi : Positif	22
Gambar 4 (A) Hasil Identifikasi <i>Staphylococcus epidermidis</i> pada MSA (B) Hasil Uji Koagulasi : Negatif	22
Gambar 5 Hasil Pengamatan Koloni pada <i>Coloumbia Blood Agar</i>	23
Gambar 6 Hasil Pengamatan Pewarnaan Spora pada Lensa 1000x	24



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan	35
Lampiran 2 Hasil Uji Cemar Bakteriologis Jamu Tradisional yang Dijajakan Secara Asongan di Kecamatan Medan Selayang	43
Lampiran 3 Hasil Reaksi Biokimia pada Bakteri Batang Gram Negatif	44
Lampiran 4 Hasil Uji Katalase, Koagulasi Bakteri Cocus Gram Positif dan Subkultur pada Media MSA	45
Lampiran 5 Hasil Identifikasi Bakteri yang Mencemari Jamu Tradisional	46
Lampiran 6 Dokumentasi Penelitian	48



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sejak zaman dahulu jamu telah dikenal di Indonesia yang mempunyai peranan penting dalam pengobatan sehari-hari maupun sebagai sarana pemulihan kesehatan (Santoso, 2000). Pemanfaatan jamu sebagai sarana pengobatan didasarkan pada pengalaman secara turun-temurun dari leluhur (Suharmiati dkk, 2009). Jamu adalah obat tradisional berbahan alami warisan budaya yang telah diwariskan secara turun-temurun dari generasi ke generasi untuk kesehatan. Pengertian jamu dalam Permenkes No.003/Menkes/Per/I/2010 adalah bahan atau ramuan bahan yang berupa 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.

Jamu merupakan suatu produk olahan yang dalam pembuatannya menggunakan air dan ramuan tradisional. Ramuan yang ada di dalam jamu terdiri dari berbagai bagian tanaman yang bermanfaat untuk perawatan dan pencegahan penyakit (Sukmawati, 2012). Secara umum jamu memiliki dua bentuk yaitu serbuk dan cair. Jamu serbuk merupakan jamu dalam kemasan yang siap diseduh dengan bahan alam yang telah diuji sanitasinya, bahan baku dan produk sudah distandarisasi. Sedangkan jamu dalam bentuk cair biasa disebut jamu gendong, yang sekarang juga telah diujikan secara asongan (Depkes, 2000). Obat tradisional adalah bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan galenik atau campuran dari bahan-bahan tersebut

yang secara tradisional digunakan untuk pengobatan berdasarkan pengalaman. Seperti halnya jamu dibuat dari bahan-bahan alami, berupa bagian dari tanaman seperti rimpang, daun-daunan, buah dan kulit batang (BPOM, 2005).

Proses pembuatan jamu tradisional dimulai dari pemilihan bahan baku, pencucian, pengolahan dan penyajian dengan cara yang masih sangat sederhana. sehingga tidak menutup kemungkinan apabila jamu-jamu tersebut tercemar oleh mikroorganisme (Sukmawati, 2012). Menurut Pratiwi (2005) menyatakan bahwa ada dua cara dalam pembuatan jamu yang lazimnya digunakan di masyarakat, yaitu pertama dengan merebus semua bahan, kedua dengan memeras sari yang ada kemudian mencampurkan dengan air matang. Menurut Suriawiria (2007) keterlibatan manusia dalam pengolahan produk industri akan membawa dampak yang tidak diinginkan misalnya adanya mikroba seperti bakteri, jamur, dan mikroorganisme lainnya. Mikroba yang hinggap pada suatu produk pangan akan merubah warna, bau maupun rasanya, tidak terkecuali jamu, apalagi telah terkontaminasi oleh mikroba akan memperlihatkan bercak-bercak pada permukaan serta akan mengeluarkan lendir. Keadaan yang demikian ini merupakan hasil dari dekomposisi mikroba dengan bahan yang di buat untuk jamu.

Populasi mikroba pada jamu tentu sangat bervariasi dikarenakan jamu terbuat dari berbagai jenis tumbuh-tumbuhan. Sumber-sumber mikroflora yang ada dalam bahan-bahan yang digunakan untuk membuat jamu dapat berasal dari tanah, air, kotoran manusia atau hewan, debu lingkungan, udara dan lainnya (Supardi dkk, 2010). Pendistribusian jamu yang seringkali dijual secara asongan dan bebas dipasaran akan memudahkan mikroba dalam mengkontaminasi produk

jamu. Mikroba pencemar dapat menghasilkan toksin berupa endotoksin maupun enterotoksin yang menghasilkan zat racun (toksin) seperti *Aspergillus flavus* yang dapat menghasilkan aflatoksin (Irianto, 2006).

Saat ini jamu gendong banyak dijajakan secara asongan menggunakan sepeda maupun sepeda motor khususnya di sekitar Kecamatan Medan Selayang. Hal yang perlu dikhawatirkan adalah terjadinya kontaminasi yang dapat berasal dari proses pendistribusian karena jamu dijajakan dan disajikan pada udara terbuka. Selain itu, hal yang penting sebagai sumber kontaminasi adalah wadah yang digunakan sebagai tempat penyajian jamu. Berdasarkan hasil survey awal bahwa gelas dan sendok yang digunakan hanya dibilas menggunakan air dan gelas digunakan oleh 1 konsumen dengan konsumen lainnya. Untuk itu perlu dilakukan penelitian tentang cemaran bakteriologis jamu tradisional yang dijajakan secara asongan di Kecamatan Medan Selayang.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah jenis bakteri apakah yang mengkontaminasi jamu tradisional yang dijajakan secara asongan di Kecamatan Medan Selayang.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis-jenis bakteri yang mencemari jamu tradisional yang dijajakan secara asongan di Kecamatan Medan Selayang.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai sumber informasi ilmiah tentang cemaran jenis-jenis bakteri yang mencemari jamu tradisional yang diujakan secara asongan di Kecamatan Medan Selayang. Sebagai masukan kepada masyarakat mengenai sanitasi jamu tradisional.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Jamu

Obat bahan alam merupakan obat yang menggunakan bahan baku berasal dari alam (tumbuhan dan hewan). Obat bahan alam dapat dikelompokkan menjadi 3 jenis yaitu jamu tradisional, jamu herbal terstandar, dan fitofarmaka. Jamu (*Empirical based herbal medicine*) adalah obat bahan alam yang disediakan secara tradisional, misalnya dalam bentuk serbuk seduhan, pil, dan cairan yang berisi seluruh bahan tanaman yang menjadi penyusun jamu tersebut dan digunakan secara tradisional (Lestari, 2007).

Jamu adalah obat tradisional yang diracik dengan menggunakan bahan tanaman sebagai penyusun jamu tersebut. Jamu disajikan secara tradisional dalam bentuk serbuk seduhan, pil, atau cairan. Satu jenis jamu disusun dari berbagai tanaman obat yang jumlahnya antara 5-10 macam, bahkan bisa lebih. 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. Secara umum, jamu dibedakan menjadi dua yaitu yang bertujuan untuk menjaga kesehatan dan dimanfaatkan untuk mengobati keluhan penyakit (BPOM, 2017).

Jamu tradisional merupakan jamu gendong 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 tradisional yaitu 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 dkk, 2005).

2.2 Jenis dan Bahan Jamu Tradisional

Jenis-jenis jamu tradisional yaitu jenis jamu gendong atau asongan yang biasa dijual oleh penjual jamu 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).

Pembuatan jamu tradisional secara umum dibedakan menjadi dua macam, yakni dengan cara merebus seluruh bahan atau mengambil (memeras sari) yang terkandung di dalam bahan baku, kemudian mencampurnya dengan air matang. Beberapa bahan ramuan yang akan direbus dan diperas biasanya diirisiris atau dihancurkan lebih dulu. Rasa ramuan sangat bervariasi, tergantung dari ramuannya. Ada yang mempunyai rasa pahit, asam atau segar. Untuk mengurangi rasa yang kurang disukai, dapat ditambahkan bahan-bahan seperti jeruk nipis. Rasa pahit dapat dikurangi dengan menambahkan madu, gula merah, gula batu, gula pasir (Suharmiati dkk, 2009).

Ada beberapa variasi bahan yang digunakan untuk membuat jamu tradisional. Meskipun demikian, ada dua bahan pokok yang selalu dipakai, yaitu beras dan kencur. Bahan-bahan lain yang biasa dicampurkan ke dalam racikan jamu beras kencur adalah asam kawak, biji kedawung, rimpang jahe, biji kapulaga, buah asam, kunci, kayu manis, kunir, jeruk nipis dan buah pala. Sebagai

pemanis digunakan gula merah dicampur gula pasir dan ditambah sedikit garam. Cara pengolahan pada umumnya tidak jauh berbeda, yaitu air bersama gula merah dan asam kawak dipanaskan hingga mendidih dan dibiarkan sampai dingin. Mula-mula beras disangan, selanjutnya ditumbuk sampai halus. Bahan-bahan lain sesuai dengan komposisi racikan ditumbuk menggunakan lumpang dan alu besi atau batu. Kedua bahan ini kemudian dicampur, diperas dan disaring dengan saringan atau diperas melalui kain saringan. Sari perasan dicampurkan ke dalam air matang yang sudah tersedia, diaduk rata. Selanjutnya dimasukkan ke dalam botol-botol (Suharmiati, 2003).

2.3 Mikroba Pencemar Jamu

Mikroba memiliki habitat yang berbeda-beda untuk tumbuh, salah satunya adalah air. Untuk membuat jamu tentu diperlukan air sebagai pelarut, namun keberadaan mikroba patogen dalam perlu diwaspadai, bakteri yang memiliki habitat pada air antara lain *Salmonella*, *Shigella*, *Vibrio cholerae* dan *Escherichia coli*. Apabila bakteri tersebut 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 (Radji, 2010).

Patogenitas bakteri pencemar makanan merupakan kemampuan dari suatu mikroba untuk menyebabkan penyakit mulai dari mikroba masuk dalam se hospes dan berkembangbiak. Kemampuan dalam menimbulkan penyakit dipengaruhi oleh sistem imun hospes yang sedang terganggu serta faktor virulensi dari mikroba tersebut (Radji, 2011). Faktor cemaran mikroba makanan salah satunya

adalah sanitasi lingkungan dimana bahan makanan tersebut disimpan, merupakan gudang mikroba pembusuk bagi bahan makanan tersebut, dengan mudah akan tercium bau yang khas, sehingga tidak mungkin untuk dikonsumsi. Jamu yang sudah terkontaminasi dapat diamati dari perubahan warna, rasa dan tekstur (BPOM RI, 2010). Adapun bakteri pencemar jamu yang menyebabkan penyakit yaitu :

2.3.1 *Salmonella*

Salmonella merupakan suatu genus bakteri enterobakteria berbentuk batang gram-negatif. Spesies-spesies *Salmonella* dapat bergerak bebas dan menghasilkan hidrogen sulfida. Kelompok bakteri ini merupakan bakteri patogen dapat menyebabkan yang tifoid, paratifod, dan penyakit foodborne yang menyerang saluran gastrointestinal yang mencakup perut, usus halus dan usus besar. Beberapa spesies *salmonella* yang dapat menyebabkan keracunan makanan adalah *Salmonella enteritidis* dan *Salmonella cholraesuis*. Spesies lain yang menyebabkan demam entrik, contohnya adalah demam tifus yang disebabkan oleh *Salmonella tpyii* dan *Salmonella paratphyii*. Pangan yang sering tercemar oleh bakteri adalah sosis, ikan asap, susu segar, es krim, coklat susu, dan pangan yang dibuat dari telur (Pelczar, 2005).

Bakteri *Salmonella* berhabitat pada air kotor, makanan yang tercemar dan feses hewan kelompok unggas. Cara penularan umumnya masuk ke mulut karena makanan, jari tangan/kuku kotor dengan masa inkubasi rata-rata 7-14 hari setelah terinfeksi. Setelah berkembangbiak kemudian menembus dinding usus menuju saluran limfa, masuk ke dalam pembuluh darah dalam waktu 24-72 jam (Jawetz dkk, 2005).

2.3.2 *Shigella*

Bakteri *Shigella sp.* Merupakan bakteri berbentuk batang, gram negatif, tidak memiliki spora, non-motil dan fakultatif anaerob. Bakteri ini memiliki family yang sama dengan *Escherichia coli* serta beberapa bakteri penyebab penyakit saluran pencernaan lainnya yaitu Enterobacteriaceae. *Shigella* mempunyai susunan antigen yang kompleks. Terdapat banyak tumpang tindih dalam sifat serologic berbagai spesies dan sebagian besar kuman ini mempunyai antigen O yang juga dimiliki oleh kuman enteric lainnya. Antigen somatic O dari *Shigella* adalah lipopolisakarida. Kekhususan serologinya tergantung pada polisakarida. Terdapat lebih dari 40 serotipe. Klasifikasi *Shigella* didasarkan pada sifatsifat biokimia dan antigenik (Brooks dkk, 2007).

Shigellosis disebut juga disentri basiler, disentri adalah gangguan pencernaan yang ditandai dengan peradangan usus, terutama kolon dan disertai nyeri perut, tenesmus dan buang air besar yang sering mengandung darah dan lendir. Habitat alamiah bakteri disentri adalah usus besar manusia, dimana bakteri tersebut dapat menyebabkan disentri basiler. Infeksi *Shigella* praktis selalu terbatas pada saluran pencernaan, invasi dalam darah sangat jarang. *Shigella* menimbulkan penyakit yang sangat menular (Prihastika dkk, 2012). Proses patologik yang penting adalah invasi epitel selaput lendir, mikroabses pada dinding usus besar dan ileum terminal yang cenderung mengakibatkan nekrosis selaput lendir, ulserasi superfisial, perdarahan, pembentukan “*pseudomembran*” pada daerah ulkus. Ini terdiri dari fibrin, leukosit, sisa sel, selaput lendir yang nekrotik, dan kuman. Waktu proses berkurang, jaringan granulasi mengisi ulkus dan terbentuk jaringan parut (Irianto, 2006).

2.3.3 *Vibrio cholera*

Vibrio cholerae merupakan bakteri Gram negatif berbentuk batang pendek dengan ukuran sekitar 0,5 μm x 1,5-3 μm . Bakteri ini tampak berbentuk seperti tanda koma pada awal isolasi, oleh karena itu Robert Koch sempat memberi nama bakteri tersebut sebagai Komabacillus. *Vibrio cholerae* merupakan bakteri fakultatif anaerob yang mempunyai suhu optimum pertumbuhan sekitar 18°C - 37°C (Greenwood, 2007). Pada biakan tua, bakteri ini akan tampak berbentuk batang lurus mirip dengan bakteri enterik Gram negatif. *Vibrio cholera* bersifat motil, aktif bergerak dengan menggunakan flagella tunggal yang terletak di salah satu ujungnya (Rahayu, 2012).

Cholera pada manusia disebabkan oleh bakteri *Vibrio cholerae*. Bakteri ini merupakan salah satu spesies dari genus *Vibrio* yang merupakan famili Vibrionaceae. Genus *Vibrio* terdiri lebih dari 30 spesies yang biasanya ditemukan pada lingkungan perairan. *Vibrio* yang pathogen terhadap manusia adalah *Vibrio cholerae*, *Vibrio parahaemolyticus* dan *Vibrio vulnificus*. Hampir semua genus *Vibrio* menghasilkan enzim oksidase dan memberikan hasil uji Indol yang positif. Genus *Vibrio* terdiri dari non-halophilik yang tidak memerlukan garam dalam pertumbuhannya, diantaranya adalah *Vibrio cholerae* dan halophilic yang memerlukan garam dalam pertumbuhannya, diantaranya adalah *Vibrio parahaemolyticus* dan *Vibrio vulnificus* (Brooks dkk, 2007).

2.3.4 *Escherichia coli*

Escherichia coli adalah suatu genus bakteri enterobakteria berbentuk batang, gram-negatif, tidak berkapsul dan non motil. Bakteri ini biasanya hidup di dalam usus manusia dan hewan. Walau kebanyakan jenis *Escherichia coli* hanya

menyebabkan diare ringan, beberapa jenis tertentu seperti *Escherichia coli* O157:H7 dapat menyebabkan infeksi usus serius yang mengakibatkan diare, sakit perut, dan demam. *Escherichia coli* yang menyebabkan penyakit pada manusia disebut *Enteropathogenic Escherichia Coli* (EPEC). Pangan yang sering terkontaminasi oleh bakteri ini adalah susu, air minum, daging dan keju (Theresa *et.al*, 2011).

Bakteri *Escherichia coli* memproduksi fimbria atau fili yang merupakan rangkaian hidrofobik dan mempunyai pengaruh panas ayau organ spesifik yang bersifat adhesi yang faktor virulensi. Bakteri ini juga mempunyai jenis antigen O, H dan K (Jawetz dkk, 2005). Bakteri enteric seperti *Escherichia coli* memiliki habitat didalam usus manusia maupun hewan. Bakteri ini sering dijadikan sebagai indikator syarat keamanan pangan. Dari jumlah feses yang dihasilkan oleh manusia setia hari (100-150) gram, didalamnya terdapat 3×10^{11} (300 milyar) sel bakteri *Escherichia coli*, sehingga kehadiran bakteri ini dalam badan air diparalelkan degan terjadinya kontaminasi materi fekal. Kontaminasi bakteri ini selain dari feses juga dari urin hewan yang dapat mengkontaminasi air yang digunakan dalam pengolahan makanan (Kusnadi, 2003).

2.3.5 *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus adalah bakteri berbentuk bulat (coccus) gram positif yang menghasilkan pigmen kuning, bersifat aerob fakultatif, tidak menghasilkan spora dan tidak motil, umumnya tumbuh berpasangan maupun berkelompok, dengan diameter sekitar 0,8-1,0 μm . Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan peracun makan yang umumnya terjadi karena termakannya toksin yang dihasilkan oleh galur-galur toksigenetik. *Staphylococcus aureus* menghasilkan toksik yang

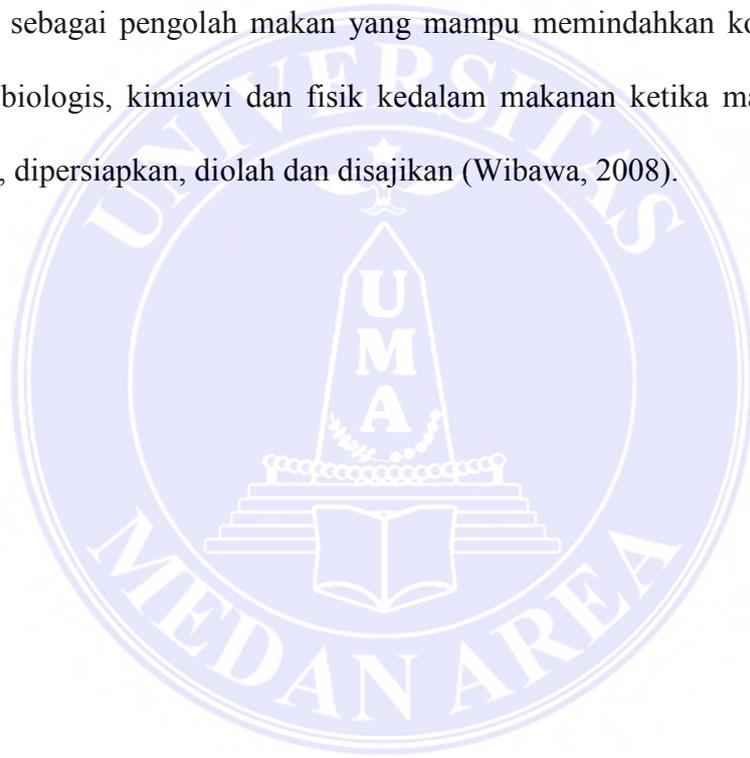
disebut enterotoksin yang tahan panas dan dapat menyebabkan gastroenteritis. Disamping cemaran oleh pangan seperti daging unggas, daging merah, ikan, susu, namun organisme juga disebabkan dari orang yang mengolah makanan dapat menyebarkan kontaminasi bakteri (Irianto, 2006).

Bakteri *Staphylococcus aureus* umumnya berhabitat pada permukaan kulit manusia dan hewan sebagai mikrobiota normal, saluran pernafasan (hidung dan kerongkongan), keberadaan bakteri ini pada saluran pernapasan atas dan kulit pada individu jarang menyebabkan penyakit, individu sehat hanya berperan sebagai karier. Infeksi serius akan terjadi ketika resistensi inang melemah karena adanya perubahan hormon. Penyebarannya meliputi udara, debu, bahan pakaian, lantai, air, sampah dan serangga. Bakteri ini masuk ke dalam tubuh manusia melalui makanan yang dikonsumsi, tangan, kontaminasi dan keracunan pangan oleh *Staphylococcus aureus* dapat juga disebabkan kontaminasi silang. Bakteri ini dengan mudah berpindah ke kulit terutama tangan dan rambut (Jawetz dkk, 2005).

2.4 Aspek Sanitasi Makanan

Aspek hygiene sanitasi makanan adalah aspek pokok dari sanitasi makanan yang mempengaruhi terhadap keamanan makanan. Aspek sanitasi makanan terdiri dari empat bagian yaitu kontaminasi, keracunan, pembusukan dan pemalsuan. Kontaminasi merupakan masuknya zat asing ke dalam makanan yang tidak diinginkan, kontaminasi dapat disebabkan oleh mikroba seperti jamur dan bakteri. Kontaminasi dapat terjadi dengan dua cara yaitu kontaminasi langsung dan kontaminasi tidak langsung (Depkes RI, 2004).

Kontaminasi langsung dapat terjadi pada makanan, tumbuhan dan hewan dari tempat asal. Kontaminasi berupa bahan kimia dan biologi dapat terkandung dari udara, tanah dan air. Oleh karena itu makanan menjadi sangat mudah terkontaminasi melalui hubungan langsung dengan lingkungannya. Selain itu kontaminasi silang juga dapat terjadi, mikroba tidak akan berpindah dari tempatnya jika tidak dipindahkan melalui media, proses ini dikenal dengan kontaminasi silang (Depkes RI, 2004). Penyebab utama kontaminasi silang adalah manusia sebagai pengolah makan yang mampu memindahkan kontaminan yang bersifat biologis, kimiawi dan fisik kedalam makanan ketika makanan tersebut diproses, dipersiapkan, diolah dan disajikan (Wibawa, 2008).



BAB III BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan April tahun 2018 dengan tempat pengambilan sampel di Kecamatan Medan Selayang dan uji cemarkan bakteriologis di Laboratorium Mikrobiologi Rumah Sakit Universitas Sumatera Utara Medan.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain *Petri dish*, *vortex*, *ose*, botol kaca steril, bunsen, tabung reaksi, rak tabung, mikropipet, tip, *colony counter*, *cool box*, *micropipet*, tip, inkubator, *autoclave* dan *bio safety cabinet*.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain sampel jamu tradisional dari berbagai pedagang asongan di Kota Medan, media *plate count agar*, akuabides, reaksi biokimia yang terdiri dari gula-gula (glukosa, laktosa, maltosa, manitol, sukrosa), media IMVC (*indole*, *metil red*, *voges prosakuer*, *simon citrate*), media *urease*, uji motilitas dan TSI (*triple sugar iron*).

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara deskriptif yaitu memaparkan gambaran jenis-jenis bakteri yang terdapat pada jamu tradisional yang dijajakan secara asongan di Kecamatan Medan Selayang. Adapun cara menentukan populasi dan sampel adalah dengan survey wilayah dimana penjual asongan menjajakan jamu di Kecamatan Medan Selayang. Sedangkan sampel yang digunakan adalah jamu

tradisional pedagang asongan. Parameter yang diamati adalah jumlah koloni dan jenis bakteri yang mengkontaminasi jamu tradisional.

3.4 Prosedur Kerja

3.4.1 Survey Lokasi

Survey lokasi dilakukan dengan meninjau wilayah atau kecamatan yang terdapat penjual jamu asongan yang menjadi tempat pengambilan sampel. Kemudian dilanjutkan ke tahap persiapan dan pengambilan sampel.

3.4.2 Persiapan dan Pengambilan Sampel

Persiapan dimulai dengan menyiapkan alat dan bahan dilakukan dengan menyiapkan alat yang akan digunakan pada penelitian. Sedangkan pengambilan sampel dengan mengumpulkan sampel mulai dari jam 07.00-13.30 WIB. Sampel dimasukkan ke dalam botol kaca steril dengan volume 100 ml dan dibawa ke Laboratorium menggunakan *cool box* untuk menjegah kontaminasi.

3.4.3 Pelaksanaan Uji Cemar Bakteriologis

Uji cemar mikrobiologis dimulai dengan melakukan kultur pada media *plate count agar* (PCA), sampel diambil sebanyak 1 ml menggunakan mikropipet dan dikultur dengan metode cawan tuang. Kemudian sampel diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C. Adanya pertumbuhan bakteri ditandai dengan adanya koloni yang tumbuh pada permukaan media. Koloni yang tumbuh diamati secara makroskopis yaitu bentuk koloni, permukaan koloni dan sifat koloni. Kemudian dari hasil pengamatan koloni dilanjutkan ke tahap perhitungan koloni.

3.4.4 Perhitungan Koloni (Plate Count)

Perhitungan koloni dilakukan menggunakan alat *colony counter* yaitu dengan memasukkan media ke dalam alat dan mengarahkan cahaya pada alat. Kemudian alat secara otomatis akan menghitung jumlah koloni pada tiap sampel dengan satuan *Colony Forming Unit* per milliliter (CFU/ml).

3.4.5 Identifikasi

1. Secara Mikroskopis

Identifikasi awal dilakukan secara mikroskopis yaitu dengan mengamati bentuk bakteri dibawah mikroskop. Identifikasi dimulai dengan melakukan pewarnaan gram, dimulai dengan fiksasi yaitu mengambil setengah koloni murni dan melekatkan pada sediaan diatas objek gelas. Selanjutnya pewarnaan gram dimulai dengan membuat sediaan pada objek gelas, ditetesi gentian violet 5 menit, kemudian dibilas dengan air mengalir, ditetesi lugol selama 1 menit, kemudian dibilas dengan air, dilunturkan dengan larutan acetone alkohol 70% dan ditetesi larutan fuchsin. Setelah itu slide dibilas dengan air mengalir dan dikeringkan pada suhu ruangan. Slide diidentifikasi secara mikroskopis pada pembesaran 100x, jika bakteri yang dijumpai adalah jenis coccus gram positif maka dilanjutkan subkultur pada media MSA. Kemudian dilakukan uji katalase dan uji koagulase. Jika dijumpai bakteri batang gram negatif maka dilanjutkan ke tahap subkultur pada media nutrient agar untuk memurnikan dan memperbanyak koloni sehingga cukup untuk reaksi biokimia.

2. Reaksi Biokimia

Reaksi biokimia bertujuan untuk menentukan jenis-jenis bakteri yang tumbuh. Sebelum dilakukan reaksi biokimia, terlebih dahulu melakukan subkultur

koloni yang bertujuan untuk memurnikan dan perbanyak koloni bakteri yang akan di reaksi biokimia. Setelah bakteri disubkultur kemudian dilanjutkan dengan reaksi biokimia yang dimulai dengan mengambil koloni dan dimasukkan pada tiap tabung media reaksi biokimia. Adapun reaksi biokimia yang digunakan terdiri dari 5 jenis reaksi gula-gula (glukosa, laktosa, maltose, manitol, sukrosa), indol, *metil red*, *voges proskauer*, *simon citrat*, *urease*, uji *motilitas* dan TSI (*triple sugar iron*). Kemudian diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C. Selanjutnya hasil reaksi biokimia diamati dan disesuaikan dengan tabel reaksi biokimia sesuai pedoman buku identifikasi (Brooks dkk, 2007).

3.5 Teknik Penyajian Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian adalah jumlah koloni dan jenis-jenis bakteri yang terdapat pada jamu tradisional pedagang asongan. Berdasarkan data tersebut maka data disajikan dalam bentuk tabulasi dan persentase.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil dapat disimpulkan bahwa seluruh sampel jamu tercemar oleh bakteri *Bacillus subtilis*. 11 dari 16 sampel tercemar bakteri patogen yaitu *Escherichia coli*, *Klebsiella oxytoca*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*. Sedangkan 2 sampel tercemar *Staphylococcus epidermidis*.

5.2 Saran

Dengan adanya penelitian ini disarankan kepada penjual jamu tradisional perlu menjaga sanitasi (tempat pembuatan, peralatan, bahan baku, air, kesehatan dan kebersihan tenaga penjual) dengan mengintensifkan terhadap kebersihan perorangan. Perlu diteliti lebih lanjut tentang sumber cemaran bakteriologi pada jamu tradisional yaitu dengan menganalisis kebersihan lingkungan, tempat pengolahan jamur dan air yang digunakan. Selain itu bagi instansi seperti Balai Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) dan Dinas Kesehatan untuk kiranya lebih meningkatkan pengawasan terhadap pedagang jamu tradisional yang dijual di Kecamatan Medan Selayang.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, S. 2009. *Staphylococcus aureus*. Jurnal Fakultas Farmasi. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) Republik Indonesia. 2005. Cara Produksi Obat Tradisional yang Baik (CPOTB). Jakarta.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Republik Indonesia. 2010. Keracunan Makanan Akibat Bakteri Patogen. Sentra. Informasi Keracunan Nasional. Jakarta.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Republik Indonesia. 2017. Resep Alam. Dalam <http://pom.go.id> diakses pada tanggal 30 Agustus 2017.
- Brooks., Carol., Butel., Morse., Jawetz., Melnick and Adelberg's. 2007. Medical Microbiologi Edisi 24. Mc-Graw Hill.
- Depkes, RI. 2004. Bakteri Pencemar Terhadap Makanan. Hygiene Sanitasi Makanan dan Minuman. Direktorat Air dan Sanitasi Dirjen PPM & PL. Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI, Direktorat Pengawasan Obat dan Makanan. 2000. Acuan Sediaan Herbal, DepKes RI, Jakarta.
- Greenwood, D. 2007. Medical Microbiology. 17thEd. Churchill Livingstone.
- Hartati AS. 2012. Dasar-dasar Mikrobiologi Kesehatan. Penerbit Nuha Medika. Yogyakarta.
- Irianto, K. 2006. Mikrobiologi "Menguak Dunia Mikroorganismen". Jilid I & II. Penerbit Yrama Widya. Bandung.
- Jawetz, E., J.L. Melnick., E.A. Adelberg., G.F. Brooks., J.S. Butel., dan S.A. Morse. 2004. Mikrobiologi Kedokteran. Terjemahan H.Hartanto & R.N.Elferia. Edisi ke-23. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Jawetz., Melnick dan Adelberg's. 2005. *Mikrobiologi Kedokteran*. Salemba. Medika. Jakarta.
- Karsinah, M. Lucky, H., Suharto, and W. Mardiasuti, H, Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran. Jakarta: Binarupa Aksara, 2005.
- Kusnadi. 2003. Mikrobiologi, Common Text Book (Edisi Revisi). JICA Bandung, FMIPA. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Lestari dan Erni, D. 2007. Analisis Daya Saing, Strategi, dan Prospek Industri Jamu di Indonesia. Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Maulida, JF., Khoiron dan Ningrum, P. 2015. Keberadaan Bakteri *Escherichia Coli* Pada Jamu Gendong Di Jalan Sumatera Kecamatan Sumpersari Kabupaten Jember. Artikel Ilmiah Hasil Penelitian. Jurusan Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan dan Keselamatan Kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.
- Mandari, R. 2012. Pemeriksaan Bakteri *Escherichia coli* dalam Air Jamu Gendong di Pasar Nguter Kabupaten Sukoharjo. Skripsi. Fakultas Kedokteran. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Mukhtar, A. 2016. Identifikasi Cemaran *Bacillus* dan Khamir pada Jamu Gendong Beras Kencur dan Kunir Asam di Padar Gede Kota Solo. Skripsi Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Pelczar, J.M and Chan, S.C. 2005. Dasar-dasar Mikrobiologi. Penerjemah : Ratna, S. Penerbit Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Prihastika, E., Savira, M dan Anggraini D. 2012. Identifikasi *Salmonella sp.* dan *Shigella sp.* Pada Tinja Anak dengan Diare yang Berobat di Puskesmas Rawat Inap Kota Pekanbaru. Korespondensi Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Riau.
- Pratiwi, S. 2008. Pengujian Cemaran Bakteri dan Cemaran Kapang/Khamir Pada Produk Jamu Gendong di Daerah Istimewa Yogyakarta. Skripsi Fakultas Farmasi Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Radji, M. 2010. Buku Ajar Mikrobiologi: Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Radji, M. 2011. Buku Ajar Mikrobiologi: Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Santoso, S. 2000, Penelitian Manfaat Pengobatan Tradisional untuk Penyembuhan Penyakit Tidak Menular. JKPKBPPK/ Badan Litbang Kesehatan Departemen Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial.
- Sayuti, I, Wulandari, S dan Fatimah, S. 2005. Bakteri Enterik dalam Minuman Jamu Gendong di Kota Pekanbaru. Jurnal Biogenesis. 2 (1):16-19
- Suharmiati. 2003. Menguak Tabir dan Potensi Jamu Gendong. Penerbit Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Suharmiati. Handayani L. 2005. Cara Benar Meracik Obat Tradisional. Penerbit Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Suharmiati dan Handayani, L., 2009. Bahan Baku, Khasiat dan Cara Pengolahan Jamu Gendong: Studi Kasus di Kotamadya Surabaya, Pusat Penelitian dan Pengembangan Pelayanan Kesehatan, Departemen Kesehatan RI.

- Sukmawati, A., Proborini, M dan Kawuri, R. 2012. Identifikasi Fungi dan Total Bakteri pada Jamu Tradisional Di Pasar Kedonganan Kelurahan Jimbaran Kabupaten Bandung Provinsi Bali. *Jurnal Biologi Universitas Udayana*, ISSN : 1410 5292. 16 (2) : 31-35.
- Supardi, I dan Sukamto, 2010. *Mikrobiologi dalam Pengolahan dan Keamanan Produk Pangan*. Yayasan Adhi Karya dan The Ford Fondation. Bandung.
- Surawiria, U, 2007. *Mikrobiologi Air dan Dasar-Dasar Pengolahan Secara Biologis*. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Susan, ES and Cindy, S. 2006. Comparison of Mannitol Salt Agar and Blood Agar Plates for Identification and Susceptibility Testing of *Staphylococcus aureus* in Specimens from Cystic Fibrosis Patients. *Journal of Clinical Microbiology*. 44 (12) : 4545-4546.
- Theresa, J. and Carmen, A. 2011. Enteropathogenic *E. coli* (EPEC) Infection In Children. *Jurnal PMC*.
- Tivani, I. 2018. Uji Angka Lempeng Total (ALT) pada Jamu Gendong Temu Ireng di Desa Tanjung Kabupaten Brebes. *Jurnal Farmasi Politeknik Harapan Bersama*. 7 (1) : 215-218.
- Wibawa, A. 2008. Faktor Penentu Kontaminasi Bakteriologik pada Makanan Jajanan di Sekolah Dasar. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*. 3 (6) : 1-6.

Lampiran 1. Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan



BADAN PENGAWAS OBAT DAN MAKANAN
REPUBLIK INDONESIA

PERATURAN KEPALA BADAN PENGAWAS OBAT DAN MAKANAN REPUBLIK INDONESIA

NOMOR 12 TAHUN 2014

TENTANG
PERSYARATAN MUTU OBAT TRADISIONAL

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

KEPALA BADAN PENGAWAS OBAT DAN MAKANAN
REPUBLIK INDONESIA,

- Menimbang** : bahwa untuk melaksanakan ketentuan Pasal 6 ayat (2) Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 007 Tahun 2012 tentang Registrasi Obat Tradisional, perlu menetapkan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan tentang Persyaratan Mutu Obat Tradisional;
- Mengingat** :
1. Undang-Undang Nomor 8 Tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1999 Nomor 42, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3821);
 2. Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 144, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 5063);
 3. Peraturan Pemerintah Nomor 72 Tahun 1998 tentang Pengamanan Sediaan Farmasi dan Alat Kesehatan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1998 Nomor 138, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3781);
 4. Keputusan Presiden Nomor 103 Tahun 2001 tentang Kedudukan, Tugas, Fungsi, Kewenangan, Susunan Organisasi, dan Tata Kerja Lembaga Pemerintah Non Departemen sebagaimana telah beberapa kali diubah terakhir dengan Peraturan Presiden Nomor 3 Tahun 2013;
 5. Keputusan Presiden Nomor 110 Tahun 2001 tentang Unit Organisasi dan Tugas Eselon I Lembaga Pemerintah Non Departemen, sebagaimana telah beberapa kali diubah terakhir dengan Peraturan Presiden Nomor 4 Tahun 2013;



**BADAN PENGAWAS OBAT DAN MAKANAN
REPUBLIK INDONESIA**

-2-

6. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 007 Tahun 2012 tentang Registrasi Obat Tradisional (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 226);
7. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 033 Tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Pangan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 757);
8. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 261/Menkes/SK/IV/2009 tentang Farmakope Herbal Indonesia Edisi Pertama;
9. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 2109/Menkes/SK/X/2011 tentang Pemberlakuan Suplemen I Farmakope Herbal Indonesia;
10. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 2345/Menkes/SK/XI/2011 tentang Pemberlakuan Suplemen II Farmakope Herbal Indonesia;
11. Keputusan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 02001/SK/KBPOM Tahun 2001 tentang Organisasi dan Tata Kerja Badan Pengawas Obat dan Makanan, sebagaimana telah diubah dengan Keputusan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor HK.00.05.21.4231 Tahun 2004;
12. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor HK.00.05.41.1384 Tahun 2005 tentang Kriteria dan Tata Laksana Pendaftaran Obat Tradisional, Obat Herbal Terstandar dan Fitofarmaka;
13. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 36 Tahun 2013 tentang Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Pengawet (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2013 Nomor 800);
14. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 37 Tahun 2013 tentang Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Pewarna (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2013 Nomor 801);
15. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 4 Tahun 2014 tentang Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Pemanis (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 562);



**BADAN PENGAWAS OBAT DAN MAKANAN
REPUBLIK INDONESIA**

-9-

LAMPIRAN
PERATURAN KEPALA BADAN PENGAWAS OBAT DAN MAKANAN
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 12 TAHUN 2014
TENTANG
PERSYARATAN MUTU OBAT TRADISIONAL

PERSYARATAN MUTU

A. OBAT DALAM

1. Rajangan yang diseduh dengan air panas sebelum digunakan

a. Organoleptik

Pengamatan dilakukan terhadap bentuk, rasa, bau dan warna.

b. Kadar air

$\leq 10\%$

c. Cemaran mikroba

- Angka Lempeng Total : $\leq 10^6$ koloni/g
- Angka Kapang Khamir : $\leq 10^4$ koloni/g
- *Escherichia coli* : negatif/g
- *Salmonella spp* : negatif/g
- *Pseudomonas aeruginosa* : negatif/g
- *Staphylococcus aureus* : negatif/g

d. Aflatoksin total (aflatoksin B1, B2, G1 dan G2)

Kadar aflatoksin total (aflatoksin B1, B2, G1 dan G2) $\leq 20 \mu\text{g/kg}$
dengan syarat aflatoksin B1 $\leq 5 \mu\text{g/kg}$.

e. Cemaran Logam Berat

- Pb : $\leq 10 \text{ mg/kg}$ atau mg/L atau ppm
- Cd : $\leq 0,3 \text{ mg/kg}$ atau mg/L atau ppm
- As : $\leq 5 \text{ mg/kg}$ atau mg/L atau ppm
- Hg : $\leq 0,5 \text{ mg/kg}$ atau mg/L atau ppm



**BADAN PENGAWAS OBAT DAN MAKANAN
REPUBLIK INDONESIA**

-10-

f. Bahan Tambahan

Tidak boleh mengandung pengawet, pengharum, dan pewarna. Penggunaan pemanis yang diizinkan tercantum dalam Anak Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan ini.

2. Rajangan yang direbus sebelum digunakan

a. Organoleptik

Pengamatan dilakukan terhadap bentuk, rasa, bau dan warna.

b. Kadar air

$\leq 10\%$

c. Cemaran mikroba

- Angka Lempeng Total : $\leq 10^4$ koloni/g
- Angka Kapang Khamir : $\leq 10^3$ koloni/g
- *Eschericia coli* : negatif/g
- *Salmonella* spp : negatif/g
- *Shigella* spp : negatif/g
- *Pseudomonas aeruginosa* : negatif/g
- *Staphylococcus aureus* : negatif/g

d. Aflatoksin total (aflatoksin B1, B2, G1 dan G2)

Kadar aflatoksin total (aflatoksin B1, B2, G1 dan G2) $\leq 20 \mu\text{g/kg}$ dengan syarat aflatoksin B1 $\leq 5 \mu\text{g/kg}$.

e. Cemaran Logam Berat

- Pb : $\leq 10 \text{ mg/kg}$ atau mg/L atau ppm
- Cd : $\leq 0,3 \text{ mg/kg}$ atau mg/L atau ppm
- As : $\leq 5 \text{ mg/kg}$ atau mg/L atau ppm
- Hg : $\leq 0,5 \text{ mg/kg}$ atau mg/L atau ppm



3. Serbuk Simplisia yang diseduh dengan air panas sebelum digunakan

a. Organoleptik

Pengamatan dilakukan terhadap bentuk, rasa, bau dan warna.

b. Kadar air

$\leq 10\%$

c. Keseragaman bobot

Keseragaman bobot untuk Serbuk Simplisia.

Dari 10 kemasan primer tidak lebih dari 2 kemasan yang masing-masing bobot isinya menyimpang dari tabel dan tidak satu kemasanpun yang bobot isinya menyimpang dua kali lipat dari tabel berikut:

Bobot rata-rata serbuk	Penyimpangan terhadap bobot rata-rata
$\leq 0,1$ g	$\pm 15\%$
$> 0,1 - 0,5$ g	$\pm 10\%$
$> 0,5 - 1,5$ g	$\pm 8\%$
$> 1,5 - 6$ g	$\pm 7\%$
> 6 g	$\pm 5\%$

d. Cemarkan mikroba

- Angka Lempeng Total : $\leq 10^6$ koloni/g
- Angka Kapang Khamir : $\leq 10^4$ koloni/g
- *Escherichia coli* : negatif/g
- *Salmonella* spp : negatif/g
- *Pseudomonas aeruginosa* : negatif/g
- *Staphylococcus aureus* : negatif/g



**BADAN PENGAWAS OBAT DAN MAKANAN
REPUBLIK INDONESIA**

e. Aflatoksin total (aflatoksin B1, B2, G1 dan G2)

Kadar aflatoksin total (aflatoksin B1, B2, G1 dan G2) $\leq 20 \mu\text{g}/\text{kg}$
dengan syarat aflatoksin B1 $\leq 5 \mu\text{g}/\text{kg}$.

f. Cemar Logam Berat

- Pb : $\leq 10 \text{ mg}/\text{kg}$ atau mg/L atau ppm
- Cd : $\leq 0,3 \text{ mg}/\text{kg}$ atau mg/L atau ppm
- As : $\leq 5 \text{ mg}/\text{kg}$ atau mg/L atau ppm
- Hg : $\leq 0,5 \text{ mg}/\text{kg}$ atau mg/L atau ppm

g. Bahan Tambahan

Tidak boleh mengandung pengawet, pengharum, dan pewarna.
Penggunaan pemanis yang diizinkan tercantum dalam Anak Lampiran
yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan ini.

4. Sediaan lainnya

Serbuk Instan, granul, serbuk Efervesen, Pil, Kapsul, Kapsul Lunak,
Tablet/kaplet, Tablet Efervesen, tablet hisap, Pastiles, Dodol/Jenang,
Film Strip dan Cairan Obat Dalam.

a. Organoleptik

Pengamatan dilakukan terhadap bentuk, rasa, bau dan warna.

b. Kadar air

Sediaan padat obat dalam mempunyai kadar air $\leq 10\%$, kecuali untuk
Efervesen $\leq 5\%$.

c. Waktu hancur

- Pil : ≤ 60 menit
- Kapsul : ≤ 30 menit
- Kapsul Lunak : ≤ 60 menit
- Tablet/kaplet tidak bersalut : ≤ 30 menit
- Tablet bersalut gula : ≤ 60 menit



**BADAN PENGAWAS OBAT DAN MAKANAN
REPUBLIK INDONESIA**

- Tablet Efervesen : ≤ 5 menit
- Film Strip : ≤ 30 detik

d. Keseragaman bobot

- Serbuk Instan dan serbuk Efervesen

Dari 20 kemasan primer tidak lebih dari 2 kemasan yang masing-masing bobot isinya menyimpang dari bobot isi rata-rata lebih besar dari harga yang ditetapkan dalam kolom A dan tidak satu kemasanpun yang bobot isinya menyimpang dari bobot isi rata-rata lebih besar dari harga yang ditetapkan dalam kolom B, yang tertera pada daftar berikut:

Bobot rata-rata isi serbuk	Penyimpangan terhadap bobot isi rata-rata	
	A	B
5 g sampai dengan 10 g	8%	10%

- Pil

Dari 10 Pil, tidak lebih 2 Pil yang menyimpang dari tabel, dan tidak satupun yang menyimpang dua kali lipat dari tabel berikut.

Bobot rata-rata pil	Penyimpangan terhadap bobot rata-rata
Kurang dari 50 mg	$\pm 12\%$
50 mg s/d 100 mg	$\pm 11\%$
100 mg s/d 300 mg	$\pm 10\%$
300 mg s/d 1500 mg	$\pm 9\%$



**BADAN PENGAWAS OBAT DAN MAKANAN
REPUBLIK INDONESIA**

e. Cemarkan mikroba

- Angka Lempeng Total : $\leq 10^4$ koloni/g
- Angka Kapang Khamir : $\leq 10^3$ koloni/g
- *Eschericia coli* : negatif/g
- *Salmonella spp* : negatif/g
- *Shigella spp* : negatif/g
- *Pseudomonas aeruginosa* : negatif/g
- *Staphylococcus aureus* : negatif/g

Untuk Cairan Obat Dalam satuan dihitung per mL.

f. Aflatoksin total (aflatoksin B1, B2, G1 dan G2)

Kadar aflatoksin total (aflatoksin B1, B2, G1 dan G2) $\leq 20 \mu\text{g/kg}$
dengan syarat aflatoksin B1 $\leq 5 \mu\text{g/kg}$.

g. Cemarkan logam berat

- Pb : $\leq 10 \text{ mg/kg}$ atau mg/L atau ppm
- Cd : $\leq 0,3 \text{ mg/kg}$ atau mg/L atau ppm
- As : $\leq 5 \text{ mg/kg}$ atau mg/L atau ppm
- Hg : $\leq 0,5 \text{ mg/kg}$ atau mg/L atau ppm

h. Bahan Tambahan

Penggunaan pengawet, pemanis, dan pewarna yang diizinkan tercantum dalam Anak Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan ini.

Lampiran 2. Hasil Uji Cemarkan Bakteriologis Jamu Tradisional yang Dijajakan Secara Asongan di Kecamatan Medan Selayang

No.	Kode Sampel	Jenis Jamu	Lokasi Pengambilan Sampel	Waktu Pengambilan (WIB)	Jumlah Koloni Bakteri CFU/ml dan Pengenceran					Mikroskopis/ Pewarnaan Gram	Hasil Identifikasi
					10 ¹	10 ²	10 ³	10 ⁴	10 ⁵		
1	JM1	Kunyit Asem	Asam Kumbang	07.00	>300	>300	>300	168	61	coccus gram positif basil gram positif + spora	<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Bacillus subtilis</i>
2	JM2	Temulawak	Padang Bulan I	09.00	>300	>300	>300	>300	176	basil gram negatif	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
3	JM3	Kencur	Beringin	10.45	>300	>300	>300	>300	276	basil gram negatif	<i>Escherichia coli</i>
4	JM4	Kunyit	Asam Kumbang	07.30	>300	265	98	42	0	basil gram negatif basil gram positif + spora	<i>Escherichia coli</i> <i>Bacillus subtilis</i>
5	JM5	Temulawak	Beringin	11.00	>300	>300	>300	276	108	coccus gram positif basil gram positif + spora	<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Bacillus subtilis</i>
6	JM6	Beras Kencur	Asam Kumbang	08.00	>300	>300	>300	176	82	basil gram negatif basil gram positif + spora	<i>Escherichia coli</i> <i>Bacillus subtilis</i>
7	JM7	Kunyit	Padang Bulan I	09.15	>300	>300	>300	287	96	basil gram positif + spora	<i>Bacillus subtilis</i>
8	JM8	Temulawak	Padang Bulan II	11.20	>300	>300	>300	>300	273	coccus gram positif basil gram positif + spora	<i>Staphylococcus epidermidis</i> <i>Escherichia coli</i>
9	JM9	Kencur	Padang Bulan I	09.30	>300	>300	>300	>300	286	basil gram negatif basil gram positif + spora	<i>Klebsiella oxytoca</i> <i>Bacillus subtilis</i>
10	JM10	Beras Kencur	Padang Bulan I	10.00	>300	>300	>300	>300	277	basil gram positif + spora	<i>Bacillus subtilis</i>
11	JM11	Kunyit Asem	Padang Bulan II	11.40	>300	>300	260	117	63	basil gram positif + spora	<i>Bacillus subtilis</i>
12	JM12	Kunyit	Sempakata	12.00	>300	>300	>300	>300	265	coccus gram positif basil gram positif + spora	<i>Staphylococcus epidermidis</i> <i>Bacillus subtilis</i>
13	JM13	Kunyit Asem	Sempakata	12.15	>300	>300	287	142	75	coccus gram positif basil gram positif + spora	<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Bacillus subtilis</i>
14	JM14	Kencur	Sempakata	12.30	>300	>300	>300	>300	267	basil gram negatif basil gram positif + spora	<i>Escherichia coli</i> <i>Bacillus subtilis</i>
15	JM15	Kunyit	Tanjung Sari	12.40	>300	>300	>300	>300	287	basil gram negatif basil gram positif + spora	<i>Proteus mirabilis</i> <i>Bacillus subtilis</i>
16	JM16	Kunyit Asem	Tanjung Sari	13.15	>300	>300	289	176	78	basil gram positif + spora	<i>Bacillus subtilis</i>

Lampiran 3. Hasil Reaksi Biokimia Bakteri Batang Gram Negatif

Kode Sampel	Fermentasi Gula-gula					I	MR	VP	SC	U	M	TSI			OX	Jenis Bakteri
	Glu	Lak	Mal	Man	Sak							Gas	H ₂ S	S/B		
JM2	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	al/al	+	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
JM3	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	-	a/a	-	<i>Escherichia coli</i>
JM4	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	-	a/a	-	<i>Escherichia coli</i>
JM6	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	-	a/a	-	<i>Escherichia coli</i>
JM8	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	-	a/a	-	<i>Escherichia coli</i>
JM9	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+	-	a/a	-	<i>Klebsiella oxytoca</i>
JM14	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	-	a/a	-	<i>Escherichia coli</i>
JM15	+	-	-	-	+	-	+	-	+	+	+	+	+	al/a	-	<i>Proteus mirabilis</i>

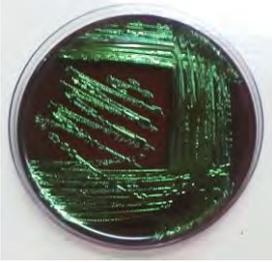
Keterangan :

Glu	: Glukosa	I	: <i>Indole</i>	U	: <i>Urease</i>
Lak	: Laktosa	MR	: <i>Metil Red</i>	M	: <i>Motilitas</i>
Mal	: Maltosa	VP	: <i>Voges Proskauer</i>	a/a	: <i>acid/acid</i>
Man	: Manitol	SC	: <i>Simon Citrat</i>	al/al	: <i>alkali/alkali</i>
Sak	: Sakrosa	S/B	: <i>Slant/Butt</i>	TSI	: <i>Triple Sugar Iron</i>
Gas	: Gas	H ₂ S	: Hidrogen Sulfida	OX	: <i>Oxidase test</i>

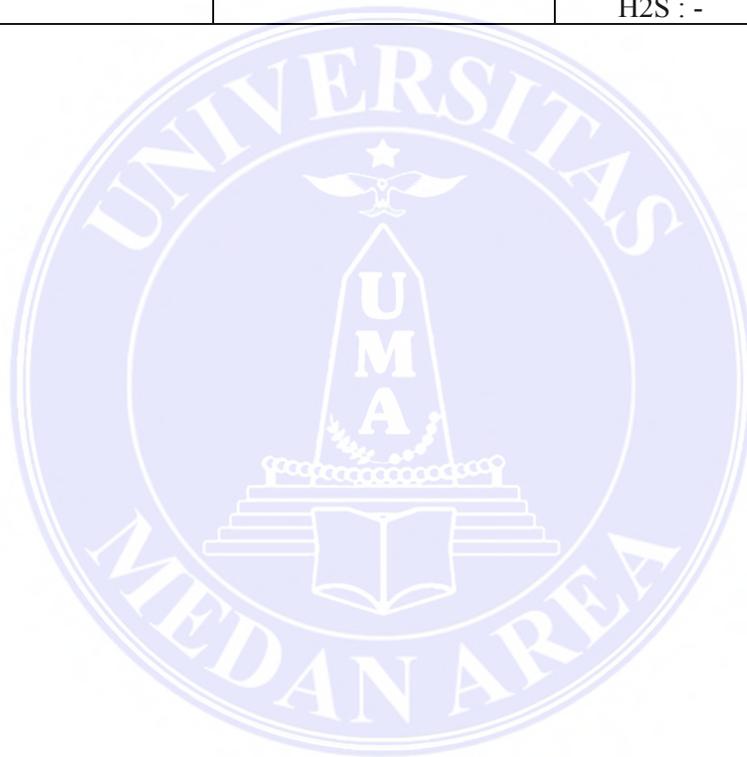
Lampiran 4. Hasil Uji Katalase, Koagulase Bakteri Cocus Gram Positif dan Subkultur pada Media MSA

Kode Sampel	Tes Katalase	Tes Koagulase	Sifat Fermentasi dan Warna Koloni pada Media MSA	Jenis Bakteri
JM1	+	+	Fermentasi, Koloni Kuning dan media kuning Keemasan	<i>Staphylococcus aureus</i>
JM5	+	+	Fermentasi, koloni kuning dan media kuning Keemasan	<i>Staphylococcus aureus</i>
JM8	+	-	Non-Fermentasi, koloni putih dan media Merah Muda	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
JM12	+	-	Non-Fermentasi, koloni putih dan Media Merah Muda	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
JM13	+	+	Fermentasi, Koloni Kuning dan media kuning Keemasan	<i>Staphylococcus aureus</i>

Lampiran 5. Hasil Identifikasi Bakteri yang mencemari Jamu Tradisional

Reaksi Biokimia	Hasil Subkultur	Hasil Pengamatan
  <p><i>Oxidase strip test</i> : negatif</p>	 <p>Morfologi pada EMB : Koloni halus, warna hijau, permukaan koloni datar, kilat logam (<i>Metaclycseen</i>)</p> <p><i>Escherichia coli</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Glukosa + • Laktosa + • Maltosa + • Manitol + • Sukrosa + • Indole + • Methyl Red + • Voges Proskauer - • Cimon Citrat - • Urease - • Motilitas + • Triple Sugar Iron S/B : acid/acid Gas : + H2S : -
  <p><i>Oxidase strip test</i> : negatif</p>	 <p>Morfologi pada EMB : Koloni Besar, warna merah, permukaan koloni cembung dan erlendir (Mukoid)</p> <p><i>Klebsiella oxytoca</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Glukosa + • Laktosa + • Maltosa + • Manitol + • Sukrosa + • Indole + • Methyl Red - • Voges Proskauer + • Cimon Citrat + • Urease + • Motilitas - • Triple Sugar Iron S/B : acid/acid Gas : + H2S : -
  <p><i>Oxidase strip test</i> : negatif</p>	 <p>Pada Mac-Conkery : Koloni sedang, warna koloni orange, dan menyebar (<i>swarming</i>)</p> <p><i>Proteus mirabilis</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Glukosa + • Laktosa + • Maltosa + • Manitol + • Sukrosa + • Indole - • Methyl Red + • Voges Proskauer - • Cimon Citrat + • Urease + • Motilitas + • Triple Sugar Iron S/B : alkali/acid Gas : + H2S : +

		<ul style="list-style-type: none"> • Glukosa - • Laktosa - • Maltosa - • Manitol - • Sukrosa - • Indole - • Methyl Red - • Voges Proskauer - • Cimon Citrat - • Urease - • Motilitas + • Triple Sugar Iron S/B : alkali/alkali Gas : - H2S : -
 <p><i>Oxidase strip test</i> : negatif</p>	<p>Pada Mac-Conkey : Koloni lebar, membentuk pigmen hijau-biru, dan permukaan koloni datar</p> <p><i>Pseudomonas aeruginosa</i></p>	



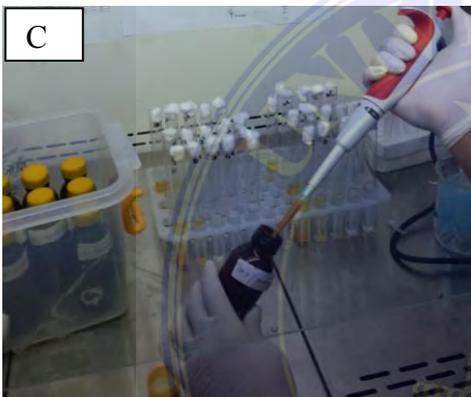
Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian



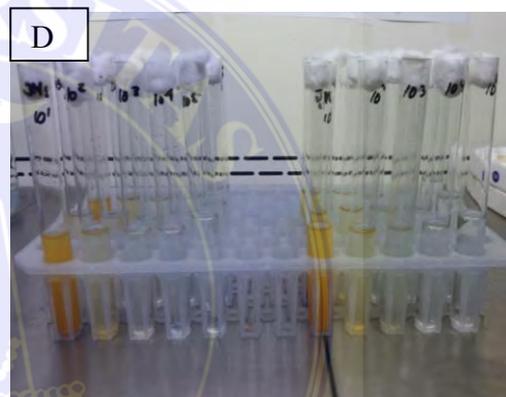
(A). Sampel Jamu Tradisional



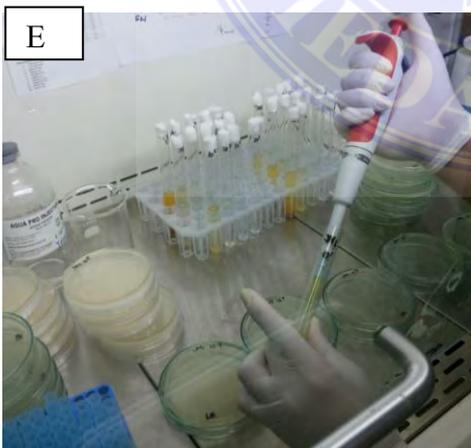
(B). Pembuatan Larutan Pengenceran



(C). Pengenceran Sampel



(D). Hasil Pengenceran Sampel



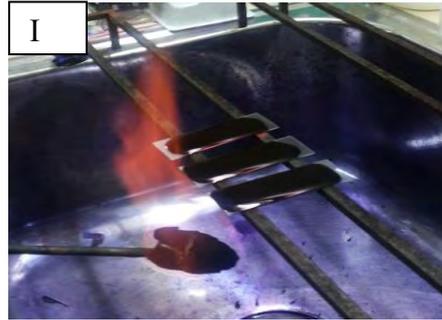
(E). Proses Penanaman Sampel



(F). Metode Cawan Tuang



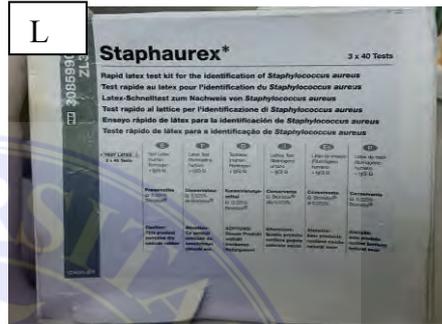
(G). Proses Pewarnaan Gram



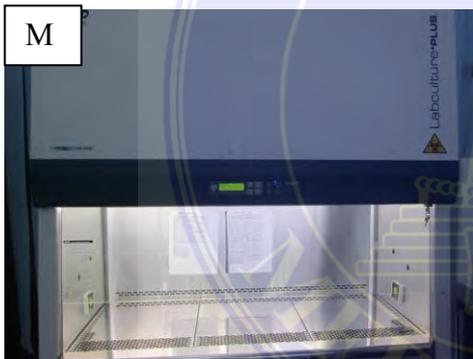
(I). Pewarnaan Spora (*Schafer Fulton*)



(J). Reagensia IMVC



(K). Reagensia Tes Koagulasi



(M). *Biosafety Cabinet* (BSC)



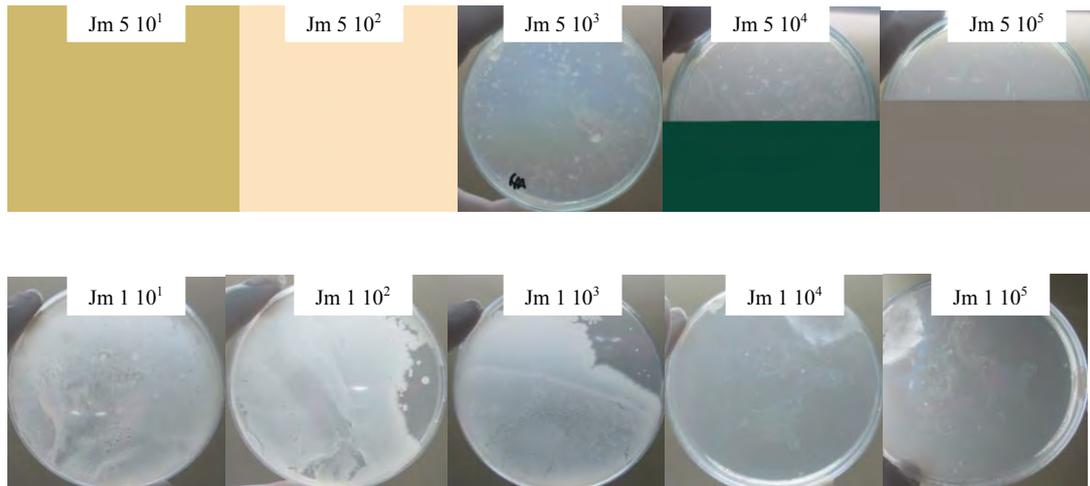
(N). Inkubator 37°C



(O). Alat *Colony Counter*



(P). Media *Plate Count Agar* (PCA)



Hasil Uji Angka Lempeng Total (*Total Plate Count*) Jamu Tradisional

