

KAJIAN LITERATUR HUBUNGAN ANTARA SANITASI DENGAN KEBERADAAN BAKTERI COLIFORM PADA JAMU GENDONG

Devina Sagita Saputri, Windi Wulandari, SKM, M.P.H
Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas
Muhammadiyah Surakarta

Abstrak

Dalam pembuatan jamu, ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kualitasnya seperti kebersihan peralatan masak dan penyimpanan jamu, pengetahuan dan perilaku penjamah makanan serta kualitas air. Pada jamu terdapat cemaran bakteri coliform yang berasal dari bahan baku yang digunakan yaitu dari air yang tercemar, pendistribusian yang kurang baik, serta tempat air yang tidak higienes. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya bakteri coliform pada jamu gendong. Jenis penelitian ini menggunakan metode kajian literatur (literature review) untuk mengetahui hubungan antara sanitasi dengan keberadaan bakteri coliform pada jamu gendong. Pencarian artikel ini menggunakan database Google Scholar, PUBMED, Science Direct, Perpusnas, SINTA. Pencarian literature dimulai dari tahun 2012 - 2022. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian artikel ini adalah Jamu Gendong, Sanitasi, Coliform, "Jamu Gendong", "sanitation", "coliform". Berdasarkan hasil analisis dari delapan artikel terindeks ISSN, dan satu artikel terindeks DOI. Selain itu, dijelaskan juga bahwa terdapat delapan artikel yang dikaji menggunakan sampel beberapa jenis jamu cair maupun jamu serbuk. Variabel yang digunakan adalah hygiene sanitasi pengolahan, hygiene sanitasi bahan baku jamu, hygiene sanitasi penyajian jamu, kualitas air dan mikrobiologi pada jamu. Kesimpulan bahwa hasil dari pengujian menunjukkan adanya hubungan sanitasi dengan keberadaan bakteri coliform pada jamu gendong. Adanya bakteri pencemar Coliform di dalam sediaan jamu gendong dapat disebabkan proses pembuatan yang kurang memperhatikan unsur kebersihan dan juga diakibatkan penggunaan air yang sudah terkontaminasi

Kata Kunci : Jamu Gendong, Coliform, Sanitasi

Abstract

In making herbal medicine, there are several factors that can affect its quality, such as cleanliness of cooking equipment and storage of herbal medicine, knowledge and behavior of food handlers and water quality. In herbal medicine there is contamination of coliform bacteria originating from the raw materials used, namely from polluted water, poor distribution, and unhygienic water containers. This study aims to determine the presence or absence of coliform bacteria in herbal medicine. This type of research uses the method of literature review (literature review) to determine the relationship between sanitation and the presence of coliform bacteria in herbal medicine. This article search uses the Google Scholar database, PUBMED,

Science Direct, National Library of Indonesia, SINTA. Literature search starts from 2012 -2022. The keywords used in the search for this article are Jamu Gendong, Sanitation, Coliform, "Jamu Gendong", "sanitation", "coliform". Based on the analysis results of eight ISSN indexed articles, and one DOI indexed article. In addition, it was also explained that there were eight articles that were studied using samples of several types of liquid and powdered herbal medicine. The variables used were sanitary hygiene for processing, sanitary hygiene for herbal raw materials, sanitary hygiene for serving herbal medicine, water quality and microbiology of herbal medicine. The conclusion is that the results of the test show that there is a relationship between sanitation and the presence of coliform bacteria in herbal medicine. The presence of Coliform contaminating bacteria in the herbal medicine preparation can be caused by the manufacturing process that does not pay attention to hygiene and is also caused by the use of contaminated water

Keywords : Jamu Gendong, Sanitation, Coliform

1. PENDAHULUAN

Salah satu bentuk pemanfaatan kekayaan hayati sejak zaman nenek moyang sampai sekarang yaitu jamu. Konsumsi jamu sudah menjadi budaya dan tidak dapat dipisahkan oleh masyarakat Indonesia. Jamu memegang peran yang sangat penting dalam pemeliharaan kesehatan secara tradisional dan akan terus berkembang. Bahwa banyak orang yang tau khasiat berbagai tanaman obat akan tetapi belum mengetahui pengolahan yang baik sesuai standar keamanan konsumsi (Maulida, 2015).

Dalam pembuatan jamu ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kualitasnya seperti kebersihan bahan, kebersihan peralatan masak dan penyimpanan jamu, pengetahuan dan perilaku penjamah makanan, serta kualitas air dan penyimpanan jamu yang sudah jadi (Neni, 2014). Adanya kontaminasi pada bakteri coliform pada jamu yang berasal dari bahan baku yang digunakan yaitu air yang sudah tercemar, pendistribusian yang kurang baik serta tempat air yang tidak hygiene. Selain itu juga adanya cemaran mikroba pada jamu sangat erat hubungannya dengan pemilihan bahan baku, proses pengolahan, dan penyajian yang berkaitan dengan pekerja dan lingkungan.

Bakteri *Coliform* merupakan suatu grup bakteri yang digunakan sebagai indikator adanya polusi kotoran dan kondisi sanitasi yang tidak baik terhadap air,

makanan, dan susu. Adanya bakteri *Coliform* didalam makanan atau minuman menunjukkan kemungkinan adanya mikroorganisme yang bersifat enteropatogenik (bakteri penyebab diare) atau toksigenik yang berbahaya bagi kesehatan (Wardhany, 2015). Oleh karena itu Oleh karena itu, keberadaan bakteri *coliform* dalam air, makanan atau barang dimaksudkan untuk dikonsumsi manusia dapat menjadi ancaman terhadap kesehatan masyarakat. Pemilihan bakteri *coliform* disebabkan antara lain air yang dominan dalam pembuatan jamu yang digunakan perebusan bahan tanaman sebagai media ekstraksi serta untuk untuk perendaman, pencucian serta kegiatan lain (Ndukwu, 2021).

Berdasarkan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2014 tentang persyaratan mutu obat tradisional, bahwa penggunaan obat tradisional sebagai obat dalam perlu diwaspadai adanya mikroba seperti *Salmonella*, *Eschericia coli*, *Staphylococcus aureus*, dan *Pseudomonas aeruginosa*. Mikroba tersebut tidak boleh terkandung di dalam obat tradisional (Depkes, 2014).

Bakteri yang ada pada air atau makanan menunjukkan bahwa dalam satu atau lebih tahap pengolahan air atau makanan mengalami kontak dengan feses yang berasal dari usus manusia yang mengandung bakteri patogen berbahaya lainnya. Bakteri patogen juga dapat menyebabkan penyakit atau keracunan makanan jika tertelan makanan atau minuman (Ega, 2019.). Oleh karena itu, kualitas air merupakan masalah besar dalam jamu, mengingat tidak ada peraturan atas kegiatan praktisi jamu dan tidak ada air minum di banyak tempat. Hal ini berpengaruh risiko kesehatan masyarakat dari mikroba dalam air yang terkait dengan kontaminasi kotoran, manusia dan hewan (WHO,2019).

2. METODE

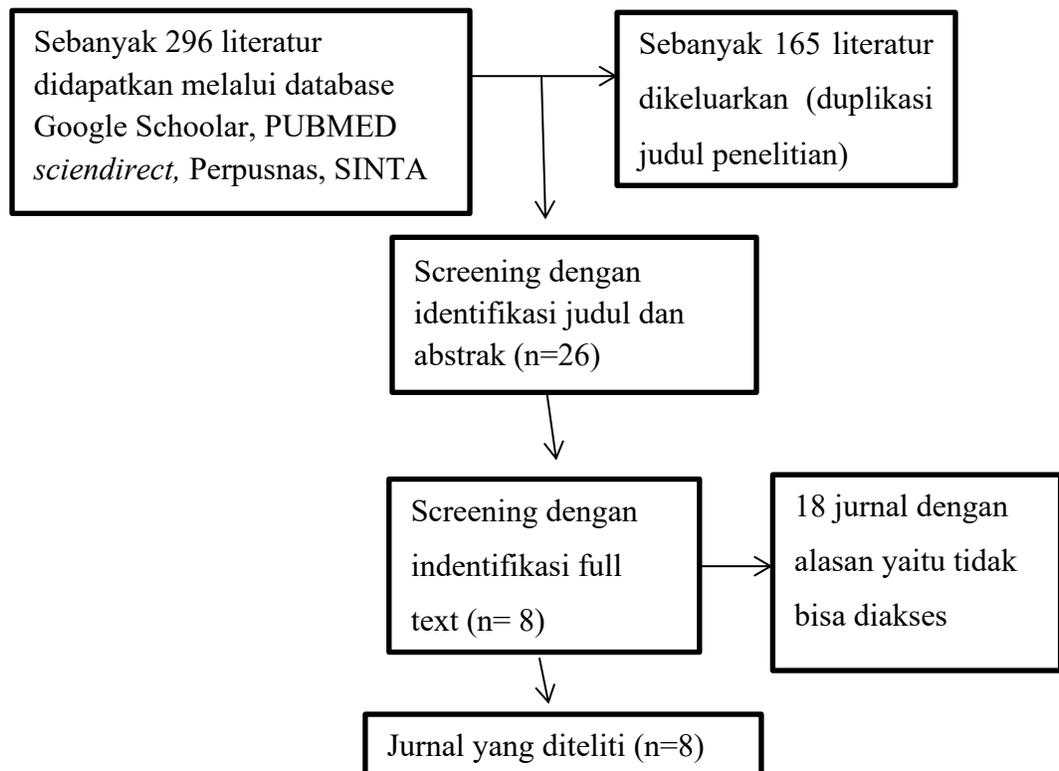
Desain studi penelitian ini menggunakan desain metode kajian literatur (*literature review*) yaitu metode penelitian dengan pengumpulan data dari berbagai sumber

pustaka yang kemudian dianalisis untuk mengetahui hubungan antara sanitasi dengan keberadaan bakteri *coliform* pada jamu gendong.

Penelusuran artikel ini menggunakan *database* Google Scholar, PUBMED, *Science Direct*, Perpustakaan, SINTA. Pencarian literature dimulai dari tahun 2012 sampai tahun 2022 untuk dilakukan analisis. Dalam mengembangkan kata kunci, metode PICO digunakan dalam mengembangkan pertanyaan untuk dikaji dalam penelitian ini. PICO merupakan strategi yang dapat digunakan untuk membangun pertanyaan penelitian dan mengembangkan strategi pencarian guna mengidentifikasi studi yang berpotensi dan relevan topic tertentu.

Kata kunci yang digunakan dalam pencarian artikel ini menggunakan Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris adalah Jamu Gendong, Sanitasi, *Coliform*, "*Jamu Gendong*", "*sanitation*", "*coliform*"

Kriteria inklusi yang digunakan adalah variabel terikat yaitu bakteri Coliform, penelitian yang digunakan observasional analitik, artikel yang memuat topic berhubungan pada sanitasi dengan keberadaan bakteri coliform. Sedangkan kriteria eksklusi yaitu artikel tidak dapat diakses secara fulltext dan berbayar



3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Berikut hasil skrining jurnal yang dianalisis dengan metode kajian literatur sebanyak 8 jurnal. Hasil analisis jurnal ditampilkan dalam bentuk tabel dibawah ini :

1) Ringkasan artikel review

Tabel 1 menjelaskan bahwa dari Delapan jurnal yang direview, Delapan diantaranya terbit pada jurnal nasional terindeks yaitu *journal health of studies*, Journal Biologi Lingkungan Industri Kesehatan, Jurnal Indobioasis, Jurnal Ilmiah Farmasi, Jurnal Laboratorium Medis, Jurnal Kesehatan Masyarakat, Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan, Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia dan Jurnal Analisis Kesehatan yang sudah terindeks ISSN, 2 Jurnal terindeks GARUDA dan 1 Jurnal terindeks DOI. Jurnal tersebut diterbitkan dari tahun 2012 sampai dengan 2022.

Tabel 1 Rekap Hasil Pencarian Jurnal

No	Peneliti, Tahun	Judul	Volume dan Terindeks
1	Fithriyani, Suryanto, Karim, 2017	Pemeriksaan <i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus aerus</i> dan <i>salmonella sp.</i> Pada jamu gendong yang dijajakan dikota medan	BioLink Vol. 3 (2) Januari 2017 p-ISSN: 2356-458x e-ISSN:2597-5269
2	Listi, Kasasiah, Saula, 2022	Identifikasi Cemaran Bakteri <i>Coliform</i> dan <i>Escherichia coli</i> Pada Jamu Gendong Dengan Metode <i>Most Probable Number</i> (MPN) Di Karawang Timur	Jurnal Indobiosains. Vol 4. No. 2 Edisi Agustus 2022, ISSN 2655-9137
3	Arum, Kasasiah, Ratnasari, 2022	Cemaran <i>Coliform</i> dan Identifikasi pada jamu Gendong Di Kecamatan Karawang Timur	Jurnal Ilmiah Farmasi Vol 11 No.3 Tahun 2022, p-ISSN : 2089-5313, e-ISSN: 2549-5062
4	Amellia Valentina	Pemeriksaan MPN (<i>Most Probable Number</i>) <i>Coliform</i> dan	Jurnal Laboratorium Medis Vol 01 , E-ISSN 2685-8945

No	Peneliti, Tahun	Judul	Volume dan Terindeks
	Randi Saputra, 2019	<i>Escherichia coli</i> pada Jamu Gendong Beras Kencur	
5	Verawati Sholichah, 2012	Kualitas Mikrobiologi Jamu Gendong Jenis Kunir Asem yang di Produksi di Kelurahan Merbung, Kecamatan Klaten Selatan, Kabupaten Klaten	Jurnal Kesehatan Masyarakat Volue 1 No 2, e-ISSN : 2356-3346, p- ISSN: 2715-5617
6	Dinda, Ahsanal, Salman, 2022	Uji Cemarkan Bakteri <i>Coliform</i> dan <i>Escherichia coli</i> pada Berbagai Jamu Instan Jahe Merah dan Beras Kencur di Kabupaten Karawang	Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan, 8 (23), 469-476, p-ISSN: 2622-8327, e- ISSN: 2089-5364
7	Emma, Rizza, 2018	Uji Cemarkan Mikroba Pada Jamu Keliling yang di Jual di Kelurahan Simpang Baru Panam Pekanbaru Dengan Metode MPN (Most Probable Number)	Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia Volume 6 No 2, ISSN 2302-187X
8	Misbahul Huda, 2015	Faktor-faktor yang berhubungan dengan jumlah bakteri pada jamu berus kencur yang dijual di pasar tradisional kota Bandar lampung	Jurnal Analisis Kesehatan Volume 4 p-ISSN :2252- 3553, e-ISSN: 2623-0739

Tabel 2 Hasil Analisis Jurnal

No	Penelitian, Tahun	Sampel	Variabel	Rancangan Penelitian	Uji Laboratorium	Hasil
1	Fithriyani, Suryanto, Karim, 2017	5 Jamu Gendong	-	Deskriptif	TPC dan MPN	Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa sampel yang mengandung bakteri coliform hanya pada 1 jenis sampel yaitu sampel D (Sunggal). Keberadaan bakteri coliform pada sampel tersebut dikarenakan sistem pembuatan jamu gendong yang masih tradisional, air dan peralatan yang digunakan belum dilakukan sterilisasi sehingga masih dimungkinkan adanya pencemaran oleh mikroba.
2	Listi, Kasasiah, Saula, 2022	2 Jamu Jahe dan 2 Jamu Temulawak	Variabel Bebas : Sanitasi pengolahan jamu Variabel Terikat : kualitas mikrobiologi jamu	-	Most Probable Number, (MPN)	Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil bahwa nilai Coliform pada jamu jahe penjual A jauh lebih besar di banding jamu jahe penjual B dengan nilaitertinggi 2400 MPN/ml sedangkan pada jamu temulawak nilai MPN Coliformnya memiliki selisih yang tidak terlalu jauh satu sama lain yaitu berkisar 20-28 MPN/ml. Kualitas air juga termasuk dalam salah satu aspek penting yang

No	Penelitian, Tahun	Sampel	Variabel	Rancangan Penelitian	Uji Laboratorium	Hasil
						dijadikan sebagai indikasi sumber kontaminasi pada jamu gendong. Bila nilai <i>Coliformnya</i> cukup tinggi umumnya akan diikuti dengan adanya kelompok mikroba lain yang patogen.
3	Arum, Kasasih, Ratnasari, 2022	6 Jamu Gendong	Variabel bebas : Sanitasi Penyajian Jamu Variabel terikat : Kualitas Mikrobiologi Jamu	-	Most Probable Number (MPN)	Berdasarkan pengamatan pada penelitian ini, umumnya penjual jamu gendong di Kecamatan Karawang Timur tersebut menggunakan wadah atau peralatan jamu yang sudah berulang kali digunakan dan tidak dicuci bersih, hal ini dibuktikan kondisi wadah jamu yang sedikit menghitam dan berkerak. Salah satu faktor adanya kontaminasi bakteri <i>Coliform</i> dan <i>Escherichia coli</i> kurangnya kebersihan bahan dan alat. Faktor penyebab lainnya yaitu air yang digunakan untuk mencuci gelas menjadi keruh atau kotor karena sudah digunakan berulang kali.
4	Amellia Valentina Randi Saputra,	4 Jamu beras kencur	-	Deskriptif dengan pendekatan cross	Most Probable Number (MPN)	Berdasarkan hasil penelitian dalam pemeriksaan laboratorium mengenai <i>Most Probable Number (MPN)</i> bakteri <i>coliform</i> dan <i>Escherichia</i>

No	Penelitian, Tahun	Sampel	Variabel	Rancangan Penelitian	Uji Laboratorium	Hasil
	2019			sectional		<p><i>coli</i> terhadap empat sampel jamu gendong beras kencur yang dijual di Pasar peterongan Semarang, di dapatkan hasil ke empat sampel jamu gendong beras kencur tersebut mengandung bakteri <i>coliform</i>, dan tiga diantaranya pada sampel A,C, dan D dengan jumlah >2400 MPN/ml mengandung bakteri <i>coliform</i> terutama <i>coliform fecal</i></p> <p>Salah satu faktor yang dapat menyebabkan adanya bakteri <i>coliform</i> dan <i>Escherichia coli</i> yaitu sumber air yang digunakan. Berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium pada sampel jamu gendong beras kencuryang didapatkan 3 sampel yang tercemar. Pada sampel A dan C sumber air yang digunakan yaitu air PDAM, sedangkan pada sampel D sumber air yang digunakan air sumur.</p>
5	Verawati Sholichah,	Jamu kunir asem	Variabel bebas : sanitasi dan higiene	survey dengan	TPC	Berdasarkan hasil penelitian bahwa 16 sampel terdapat 12 (75%)

No	Penelitian, Tahun	Sampel	Variabel	Rancangan Penelitian	Uji Laboratorium	Hasil
	2012		<p>bahan baku jamu gendong kunir asem, sanitasi dan higiene proses pengolahan jamu gendong kunir asem (sanitasi air, sanitasi alat, sanitasi lingkungan dan higiene pengolah), sanitasi dan higiene proses penyajian jamu gendong kunir asem</p> <p>Variabel terikat : Kualitas mikrobiologi jamu gendong</p>	pendekatan cross sectional		<p>sanitasi air yang masih buruk, 1 (6,2%) sanitasi air yang cukup dan 3 (18,8%) sanitasi air yang baik. Secara fisik air yang digunakan responden dalam pembuatan jamu dalam kondisi bersih, tetapi kondisi ini belum menjamin bahwa air yang digunakan tidak terkontaminasi bakteri. Hal ini dikarenakan sebagian besar responden menggunakan air bersih yang bersumber dari sumur yang mana letak sumur berdekatan dengan septic tank dan kandang ternak sehingga air sumur bisa saja tercemar mikroorganisme patogen seperti bakteri terutama <i>coliform</i></p>
6	Dinda, Ahsanal, Salman, 2022	Jamu kemasan serbuk dan cair beras kencur dan jahe merah	<p>Variabel bebas : sanitasi dan higiene bahan baku jamu</p> <p>Variabel terikat : Kualitas Mikrobiologi jamu</p>	Penelitian eksperimental	Most Probable Number (MPN)	<p>Berdasarkan hasil penelitian, bahwa hasil uji praduga dan uji penegas mengandung cemaran bakteri <i>coliform</i>. Bahwa urutan sampel dengan jumlah tabung positif paling tinggi adalah pada sampel jamu jahe merah dan beras kencur sediaan serbuk dengan air penjual. Diikuti sampel jamu jahe merah dan beras kencur sediaan</p>

No	Penelitian, Tahun	Sampel	Variabel	Rancangan Penelitian	Uji Laboratorium	Hasil
						serbuk dengan aqua demineralisasi steril dan sampel jahe merah dan beras kencur sediaan cair.
7	Emma, Rizza, 2018	10 Jamu keliling	Variabel bebas : Sanitasi dan hygiene pengolahan jamu Variabel terikat : kualitas air mikrobiologi jamu	-	Most Probable Number (MPN)	Berdasarkan hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa jamu tersebut mengandung bakteri golongan <i>Coliform fekal</i> . dalam pembuatan jamu menggunakan air sebagai bahan baku untuk merebus bahan baku jamu tersebut. Hal ini menandakan bahwa 4 dari 10 sampel jamu yang diuji tidak layak dikonsumsi oleh masyarakat karena menunjukkan positif coliform. Apabila jamu positif coliform berarti arti yang digunakan untuk pembuatan jamu telah tercemar.
8	Misbahul huda, 2015	6 Jamu beras kencur	Variabel Bebas : Sanitasi dan hygiene Pengolahan dan bahan baku jamu Variabel Terikat : kualitas mikrobiologi jamu	Deskriptif dengan pendekatan Cross sectional	ALT	Berdasarkan Hasil analisis hubungan antara Kebiasaan pedagang setelah mencuci beras ditiriskan Dengan Jumlah Bakteri Pada Jamu Beras Kencur Yang Dijual di Pasar Tradisional Kota Bandar Lampung, diperoleh bahwa ada sebanyak 56 (84,9%) responden yang tidak meniriskan beras terlebih dahulu jumlah

No	Penelitian, Tahun	Sampel	Variabel	Rancangan Penelitian	Uji Laboratorium	Hasil
						bakterinya tidak memenuhi standar, dan sebanyak 10 (15,2%) responden saja yang biasa meniriskan beras dan jamunya memenuhi standar

Tabel 2 menjelaskan bahwa dari delapan jurnal yang direview, rancangan penelitian yang digunakan bervariasi dan jumlah sampel yang bervariasi. Variabel bebas yang digunakan yaitu hygiene sanitasi pengolahan, hygiene sanitasi bahan baku jamu, hygiene sanitasi penyajiian jamu sedangkan variabel terikat yang digunakan yaitu kualitas air dan mikrobiologi pada jamu.

2) Persamaan artikel review

Berdasarkan kajian terdapat delapan artikel yang digunakan maka memiliki kesamaan tujuan yaitu 1) untuk mendeteksi keberadaan bakteri *Coliform* dan *Escherichia coli* pada jamu gendong. 2) untuk mendeskripsikan sanitasi dan hygiene pembuatan jamu gendong. Lalu memiliki kesamaan uji laboratorium yang digunakan *Most Probable Number (MPN)*. Sedangkan untuk kelemahan pada jurnal adalah dari beberapa jurnal pada pembahasan tidak mencantumkan dari penelitian yang lainnya. dan salah satu jurnal pada abstrak tidak mencantumkan teknik metode penelitian yang digunakan.

3.2 Pembahasan

Jamu gendong merupakan salah satu jenis obat tradisional yang tidak memerlukan izin usaha. Hal ini disebabkan karena jamu gendong dijual secara langsung kepada konsumen tanpa merek dagang. Proses pembuatan dan pengolahan jamu gendong masih sangat sederhana. Pengolahan dilakukan dengan memanfaatkan peralatan dapur dan bahan yang mudah didapat, sehingga jamu gendong bisa dibuat oleh siapa saja. Karena itu, jamu gendong dapat diperdagangkan oleh siapa saja yang menghendaki.

Beberapa penyebab keterbatasan pengolahan jamu gendong salah satunya adalah kurangnya kebersihan dan sanitasi, sehingga banyak ditemukan jamu gendong yang kurang bersih dan dapat mengganggu kesehatan konsumen. Kebersihan dan sanitasi merupakan upaya yang dilakukan untuk menjamin terwujudnya kondisi yang memenuhi persyaratan kesehatan. Jika dalam pembuatan jamu faktor kebersihan dan sanitasi tidak diterapkan dengan baik, maka bisa saja jamu tersebut terkontaminasi oleh mikroba patogen. Terdapat beberapa faktor yang dapat menyebabkan terjadinya penurunan kualitas jamu gendong yaitu pemilihan bahan baku, Pengolahan makanan, penjamah makanan, air yang digunakan dan penyajiannya

Faktor yang paling utama dalam mempengaruhi penurunan kualitas jamu gendong adalah air yang digunakan. Berdasarkan hasil riset penelitian, bahwa nilai *Coliform* pada jamu jahe penjual A jauh lebih besar di banding jamu jahe penjual B dengan nilai tertinggi 2400 MPN/ml sedangkan jamu temulawak nilai MPN *Coliform*nya memiliki selisih yang tidak terlalu jauh satu sama lain yaitu berkisar 20-28 MPN/ml. Kualitas air juga termasuk dalam salah satu aspek penting yang dijadikan sebagai indikasi sumber kontaminasi pada jamu gendong. Air merupakan bahan primer dalam proses pengolahan jamu, dimana semua bahan alam yang dipakai akan direbus dalam air. Untuk meminimalisir adanya cemaran tersebut Kepemkes RI 942/Menkes/SK/VII/2003 menyatakan bahwa air bersih yang digunakan untuk membuat minuman haruslah dimasak hingga

mendidih. Jika proses pemanasan air kurang baik maka memungkinkan terdapat mikroorganisme yang masih hidup didalamnya seperti bakteri *Coliform* dan *Escherichia coli*.

Berdasarkan hasil riset penelitian, diketahui bahwa keempat sampel jamu yang digunakan, positif mengandung bakteri *Coliform*, dengan jumlah >2400 MPN/ml pada sampel A,C dan D, serta pada sampel B berjumlah 58 MPN/ml. Keempat sampel tersebut positif mengandung bakteri *Coliform* yang dibuktikan dengan didapatnya hasil positif media LB dan Media BGLB. Menurut Peraturan Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.00.06.1.52.4011 tahun 2009 tentang penetapan batas maksimum cemaran mikroba dan kimia dalam makanan, batas maksimum cemaran bakteri *Coliform* pada minuman (sari buah dan sari sayuran) yaitu 20 MPN/ml.

Berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium pada sampel jamu gendong beras kencur yang didapatkan 3 sampel yang tercemar. Pada sampel A dan C sumber air yang digunakan yaitu air PDAM, sedangkan pada sampel D sumber air yang digunakan air sumur. Air sumur menjadi salah satu faktor penyebab adanya kontaminasi bakteri coliform pada air terutama *Coliform fecal* yaitu bakteri *Escherichia coli*. Sumur atau wilayah yang dekat dengan *septic tank*, merupakan penghasil bakteri *Coliform fecal* yang lebih tinggi. Kontaminasi bakteri *Coliform* maupun *Escherichia coli* dari sumber air yang digunakan dapat dicegah dengan cara merebus air terlebih dahulu sebelum digunakan. Hal ini dapat menyebabkan bakteri *Coliform* di dalam air mati.

Berdasarkan hasil penelitian bahwa 16 sampel terdapat 12 (75%) sanitasi air yang masih buruk, 1 (6,2%) sanitasi air yang cukup dan 3 (18,8%) sanitasi air yang baik. Secara fisik air yang digunakan responden dalam pembuatan jamu dalam kondisi bersih, tetapi kondisi ini belum menjamin bahwa air yang digunakan tidak terkontaminasi bakteri. Hal ini dikarenakan sebagian besar responden menggunakan air bersih yang bersumber dari sumur yang mana letak

sumur berdekatan dengan septic tank dan kandang ternak sehingga air sumur bisa saja tercemar mikroorganisme patogen seperti bakteri terutama *Coliform*.

Faktor berikutnya adalah pengolahan bahan pangan yang didefinisinya adalah suatu kegiatan mengubah bahan makanan mentah menjadi makanan atau minuman yang berkualitas, aman dan siap dikonsumsi. Tujuannya adalah mengurangi risiko kehilangan bahan pangan, meningkatkan nilai cerna serta bebas dari organisme dan zat yang berbahaya untuk tubuh. Bahan baku berupa daun harus dicuci dengan air mengalir agar kotoran yang ada dapat larut terbawa air. Bahan baku berupa beras harus disangrai terlebih dahulu dan dicuci saat akan dimasak.

Berdasarkan hasil riset penelitian, faktor pertama berhubungan dengan kebiasaan pedagang setelah mencuci beras apakah ditiriskan atau tidak. Pedagang yang memiriskan beras setelah dicuci hanya berjumlah 14 pedagang, sedangkan 52 pedagang lainnya tidak meniriskan beras yang telah dicucinya. Beras yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan jamu beras kencur harus ditiriskan setelah dicuci bersih, karena dikhawatirkan air yang digunakan untuk mencuci beras mengandung bakteri *Coliform* yang dapat ikut mencemari jamu beras kencur.

Faktor selanjutnya yang harus diperhatikan adalah penyajian yang digunakan. Berdasarkan hasil penelitian bahwa dari 6 sampel terdapat 5 sampel yang memiliki jumlah bakteri *Coliform* melimpah yaitu >1100 yang dilihat dari nilai MPN sehingga nilai tersebut melebihi standar baku mutu yang telah ditetapkan. Sedangkan nilai MPN sesuai dengan SNI yaitu 20 MPN/mL. Sedangkan terdapat 5 sampel terdapat control positif LB yang memiliki gelembung dan kekeruhan pada tabung. Hal ini disebabkan penjual jamu gendong di Kecamatan Karawang Timur tersebut menggunakan wadah atau peralatan jamu yang sudah berulang kali digunakan dan tidak dicuci bersih, hal ini dibuktikan kondisi wadah jamu yang sedikit menghitam dan berkerak. Salah satu faktor adanya kontaminasi bakteri *Coliform* dan *Escherichia coli* kurangnya kebersihan

bahan dan alat. Faktor penyebab lainnya yaitu air yang digunakan untuk mencuci gelas menjadi keruh atau kotor karena sudah digunakan berulang kali.

Hal ini berarti peralatan yang digunakan tidak terjamin kebersihannya serta pemakaian yang berulang-ulang berisiko untuk menularkan berbagai macam virus dan bakteri yang dapat menular melalui makanan seperti kolera, tifus, disentri atau tuberculosis sehingga kesehatan konsumen bisa terancam. Kemudian peralatan yang dicuci diletakkan begitu saja diatas gerobak sehingga dapat terkontaminasi debu atau kotoran lain juga bakteri yang terbawa oleh debu dan kotoran dari udara yang kemudian lengket pada gelas dan sendok jamu.

Berdasarkan hasil riset penelitian, sebagian besar tidak menggunakan sabun dalam pencucian. Botol penyajian yang tidak dicuci bersih menggunakan sabun dapat menyebabkan kotoran atau mikroba masih menempel dalam botol yang akhirnya mencemari produk akhir jamu gendong. Proses pengeringan botol/wadah penyajian juga masih kurang baik, Sisa-sisa air dalam proses pengeringan yang tidak benar ini juga bisa menimbulkan pencemaran bakteri pada produk akhir jamu gendong. Menurut Arisman (2009), tempat pencucian peralatan terbuat dari bahan yang kuat, amann dan tidak berkarat dan mudah dibersihkan. Bak pencuci peralatan setidaknya terdiri dari tiga bagian yaitu bak yang berisi air untuk mengguyur, menyabun dan membilas

Berdasarkan hasil riset penelitian, sebanyak 200 mL sampel jamu kunir asem dan kunyit asam dari 5 pasar di daerah gamping diambil dan dilakukan pengujian deteksi bakteri *Coliform*. Sebagai besar sampel kunir asem yang diambil dari pasar gamping memberikan nilai positif coliform dengan jumlah bervariasi, mulai dari $7,40 \times 10$ hingga lebih dari $1,10 \times 10^4$ sel/mL. Akan tetapi tidak semua sampel jamu kunir asem yang diambil memberikan hasil positif *Coliform*.

Faktor selanjutnya pada pemilihan bahan baku merupakan upaya pertama yang dilakukan untuk mencegah makanan dan minuman dari kontaminasi. Bahan baku harus terlindungi dari zat- zat asing yang dapat masuk ke dalam makanan.

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan jamu seperti rimpang (kunyit, kencur, jahe, temulawak dan kunyit putih) harus dalam keadaan segar, tidak busuk dan tidak berjamur. Perbedaan pemilihan bahan baku antara kategori pengolahan jamu yang memenuhi dan tidak memenuhi syarat sanitasi adalah kesegaran bahan rimpang maupun daun.

Berdasarkan hasil riset penelitian, Pada pemilihan bahan baku sebagian masih buruk yang menyebabkan bahan baku tercampur dengan bahan lain atau bahan yang sudah membusuk. Pencucian yang tidak benar menyebabkan kotoran masih tertinggal dan bisa menjadi sumber pencemar. Begitu juga tidak dilakukannya pengupasan pada kunyit juga bisa sumber kontaminasi bakteri terutama *Coliform* dalam tanah. Penyimpanan bahan baku yang kurang tepat terkontaminasi hama seperti kecoa, serangga, tikus, dll. Faktor pemilihan, pencucian, pengupasan dan penyimpanan bahan baku yang kurang tepat tersebut kemungkinan besar berpengaruh terhadap sanitasi dan hygiene bahan baku yang akan mempengaruhi kualitas mikrobiologi pada produk akhir jamu gendong. Bahan pangan yang tidak langsung digunakan pada proses pengolahan harus disimpan. Cara penyimpanan bahan pangan selama berbagai proses pengolahan dan pada tingkat penjualan merupakan hal yang menentukan keamanan dan mutu dari aspek mikrobiologi

Berdasarkan hasil riset penelitian, Faktor penyebab lainnya yaitu kebersihan bahan yang digunakan jamu. Kencur atau bahan jamu gendong lainnya yang ditanam di tanah dekat dengan resapan atau *septic tank*, maupun yang dipupuk dengan menggunakan pupuk kompos maupun pupuk kandang (berasal dari kotoran hewan), menjadi salah satu faktor pencemaran bakteri *Escherichia coli* (*Coliform fekal*) pada sampel jamu. Hal ini bakteri *Escherichia coli* dapat tumbuh ditanah yang tercemar kotoran manusia maupun hewan.

Faktor terakhir yang juga penting yaitu Penjamah makanan makanan harus memperoleh pelatihan dan penyuluhan mengenai hygiene sanitasi makanan. Pelatihan tersebut sangat penting bagi penjual jamu untuk menambah

pengetahuan hygiene dan sanitasi dalam tahap pemilihan bahan, penyimpanan bahan, pengolahan, penyajian dan pengemasan jamu.

Berdasarkan hasil riset penelitian, hygiene perorangan yang belum dilakukan oleh responden adalah mencuci tangan dengan sabun. Kebersihan tangan merupakan salah satu faktor utama yang sebenarnya harus lebih diperhatikan. Hal ini dikarenakan tangan merupakan sumber utama mikroba jika kontak langsung dengan makanan atau minuman selama proses pengolahan. Selain itu sanitasi lingkungan yang baik harus jauh dari sumber-sumber pencemar, kondisi ruangan/dapur harus selalu dijaga kebersihannya, lantai harus bersih, tidak licin dan tidak terdapat genangan air, tempat pengolahan tidak boleh berhubungan langsung dengan jamban, peturasan dan kamar mandi serta terdapat tempat sampah yang cukup dan dalam kondisi yang tertutup sehingga tidak mencemari makanan.

Para pekerja atau tenaga pengolah harus mengikuti prosedur hygiene yang memadai untuk mencegah kontaminasi langsung dengan bahan pangan atau pangan yang dapat mencemari bahan pangan atau pangan tersebut baik berupa cemaran fisik, kimia, maupun biologis. Oleh karena itu kebersihan dan hygiene penjamah merupakan salah satu hal yang sangat penting yang harus diperhatikan oleh industri pangan agar produk pangannya bermutu dan aman.

Pemerintah melalui Kementerian Kesehatan (Kemenkes RI) dan Badan Pengawasan Obat Makanan (BPOM) telah mengatur peredaran obat tradisional yang ada di masyarakat. Kemenkes RI dalam Keputusan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia No 661/MENKES/SK/VII/1994 mengenai Persyaratan Obat Tradisional telah menyebutkan standar keberadaan mikroba pathogen pada sampel, dalam hal ini sampel jamu yaitu negatif atau tidak ada kanungan mikroba pathogen dalam sampel uji termasuk *Coliform*. Begitu pula yang tercantum dalam peraturan BPOM No 12 Tahun 2014 tentang Persyaratan Mutu Obat. Jamu atau obat tradisional tidak boleh mengandung Mikroba pathogen meliputi *Escherichia*

coli, *Salmonella sp*, *Shigela sp*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*.

Bakteri *Coliform* merupakan salah satu mikroba indikator pada produk pangan maupun minuman yang mengindikasikan adanya cemaran. Bakteri *Coliform* dapat bertahan pada temperature 8-47°C. Cemaran yang muncul karena keberadaan bakteri kelompok bakteri ini tidak selalu berasal dari feses, sebab habitat alami bakteri *Coliform* juga berasal dari lingkungan tanah maupun air. Keberadaan bakteri *coliform* pada sampel pangan maupun minuman mengindikasikan aspek processing dan sanitasi yang kurang memadai saat produksi. Adrianto (2018) menyebutkan bahwa keberadaan *Coliform* berbanding lurus dengan pencemaran air pada suatu produk. Umumnya, adanya *coliform* dengan jumlah yang tinggi dalam suatu sampel umumnya diikuti pula dengan keberadaan kelompok mikrobia pathogen lainnya seperti *staphylococcus* maupun *bacillus* (maryoto.,2014)

Nurachman dkk dalam penelitiannya menjelaskan bahwa ada korelasi positif antara sanitasi lingkungan produksi dengan total bakteri *coliform* pada produk jamu gendong. Keadaan sanitasi yang kurang baik seperti kondisi atap ruang yang kurang layak, lantai yang masih dalam kondisi plesteran dan berdebu, tempat saluran air kotor dalam kondisi terbuka maupun tempat penyimpanan bahan baku dan produk jamu yang tidak bersih, dapat memberikan hubungan yang signifikan dengan nilai total bakteri coliform. Penyebaran bakteri *coliform* dapat terjadi melalui kontak antar manusia seperti tangan ke mulut maupun penyebaran melalui lingkungan dari alat-alat produksi yang digunakan. Putri (2018) menyebutkan jika produsen jamu gendong skala Industri Rumah Tangga (IRT) umumnya belum sesuai dengan standar buku Cara Produksi Pangan yang Baik (CPPB) sebagaimana mengacu pedoman CPBB-IRT dalam Keputusan Kepala BPOM RI No. HK.00.05.5.1639 sehingga memperbesar terjadinya kontaminasi mikroba pada produk jamunya. Bakteri *Coliform* termasuk ke family

Enterobacteriaceae, dengan anggota seperti *Escherichia coli*, *salmonella*, *klebsiella*, *serratia* dan *enterobacter* .

Bakteri *Coliform* telah dijadikan indikator sanitasi, sebab habitat lazim dari bakteri-bakteri ini adalah sistem pencernaan juga lingkungan air dan tanah. Keberadaanya di dalam jamu gendong menunjukkan bahwa satu atau lebih tahapan pengolahan jamu gendong telah terkontaminasi dan tercemar oleh mikroorganisme yang asalnya dari sistem pencernaan manusia ataupun hewan. Mengingat jamu gendong yang masih diolah dengan cara dan alat yang masih tradisional sangat memungkinkan hal tersebut terjadi (Mukthar, 2016).

Tingginya nilai MPN yang terdapat pada semua sampel jamu gendong ini menunjukkan bahwa cemaran pada minuman tradisional khususnya jamu masih banyak ditemukan. Cemaran bakteri ini dapat disebabkan oleh banyak faktor seperti sanitasi yang kurang baik, kebersihan dan kualitas air, tempat pengolahan yang kurang layak, alat pengolahan yang kondisinya tidak baik, kualitas bahan baku yang tidak bagus, cara penyimpanana serta proses pengolahan yang kurang memperhatikan aspek kebersihan (Nugraheni, 2019).

4. PENUTUP

Berdasarkan hasil riset penelitian dapat disimpulkan bahwa hasil dari pengujian menunjukkan adanya hubungan sanitasi dengan keberadaan bakteri *coliform* pada jamu gendong. Adanya bakteri pencemar *Coliform* di dalam sediaan jamu gendong tersebut dapat disebabkan proses pembuatan yang kurang memperhatikan unsur kebersihan dan juga diakibatkan penggunaan air yang sudah terkontaminasi.

PERSANTUNAN

Ucapan terima kasih kepada orang tua dan keluarga yang telah memberi doa, dukungan dan semangat, seluruh dosen pengajar Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta atas bimbingan dan saran, rekan-rekan seperjuangan yang telah memberikan bantuan

dan semangat kepada peneliti. Semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat, kesehatan serta keberkahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrianto. 2018. Pemantauan jumlah bakteri coliform di perairan Sungai Provinsi Lampung. Lampung : Majalah Teknologi Agro Industri
- Departemen Kesehatan. 2014. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan No. 12: tentang Persyaratan Mutu Obat Tradisional. Jakarta : Departemen Kesehatan
- Ega. 2019. Uji Kontaminan *Escherichia coli* Minuman Jajanan Pada Sekolah Di Lingkungan Universitas Muhammadiyah Palembang. Palembang : Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Gruber JS, Ercumen A, Colford JM, Jr. 2014. *Coliform bacteria as indicators of diarrheal risk in household drinking water: systematic review and meta-analysis.* *PloS one.* 2014 ;9 (9) :e107429. DOI:<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0107429>
- Jonge, R, 2019. *Microbiological hazards in non-food consumer products.* Netherland : National Institute for Public Health and the Environment, RIVM
- Martoyo, P. Yuniarti, R.D. Hariyadi W.P. Rahayu. 2014. Kajian Cemar Mikroba dalam Pangan Indonesia. Bogor : Institut Pertanian Bogor Jurnal Standarisasi
- Maulida, khoiron. 2015. Keberadaan Bakteri *Escherichia coli* Pada Jamu Gendong Di Jalan Sumatera Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember. Jember : Universitas Jember
- Mukhtar, A. 2016. Identifikasi Cemar *Bacillus* Dan Khamir Pada Jamu Gendong "Beras Kencur Dan Kunir Asam " Di Pasar Gede Kota Solo. Surakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta.

- Ndukwu CLC, Akani NP, et al.. 2021. *Public Health Implications of Coliform Contaminans in Non-Packaged Commercially Hawked Herbal Remedies Sold In Port Harcourt*. Nigeria : Rivers State University
- Neni, Mirza, Dkk. 2014. Pengaruh Proses Pembuatan yang Saniter Terhadap Masa Simpan Jamu Gendong Di Kelurahan Kricak, Tegalrejo, Yogyakarta, Tahun 2014. Yogyakarta : Poltekkes Kemenkes Yogyakarta
- Nugraheni, I. A. 2019. Deteksi Escherichia coli pada jamu kunir asem di Daerah Gamping, Sleman, Yogyakarta. *Jurnal Health of Studies*, 3(2), 40-50.
- Putri, V.N, Yuliati. 2018. Cara Produksi Pangan yang Baik (CPBB) pada pembuatan Jamu Beras Kencur dan Kunyit Asam Ditinjau dari Nilai MPN Escherichia coli. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta *Jurnal Prodi Biologi*
- Rudyatmi, Bintari. 2020. *Comparison and characteristics of antioxidant components of traditional herbal medicine hygienically produced*. Semarang : Universitas Semarang
- Wardhany, Selvy. 2015. Analisa Bakteri Coliform pada Air Minum dengan Menggunakan Metode Most Probable Number (MPN). Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara
- World Health Organization (WHO). 2017. Pedoman WHO untuk Kualitas Air Minum: Sunting Keempat Memasukkan Adendum Pertama WHO.
- World Health Organization (WHO). 2019. Laporan Global WHO Tentang Pengobatan Tradisional dan Komplemeter

LAMPIRAN

Tabel Pemilihan Literature Review

No	Peneliti	Judul	Jurnal Volume dan Terindeks	Hasil
1	Maulida, Khoiron, Ningrum	Keberadaan Bakteri Escherichia coli Pada Jamu Gendong Dijalan Sumatera Kecamatan Sumpersari Kabupaten Jember	Artikel Imilah Hasil Penelitian Mahasiswa 2015	Berdasarkan hasil penelitian, sumber air pembuatan jamu (100%) menggunakan air sumur, cara pembuatan jamu sebagian besar (53,3%) masih belum merebus jamu atau air hingga mendidih, wadah jamu (33,3%) masih dalam kategori buruk, alat penghalus bahan baku sebagian besar (60%) tidak dalam keadaan bersih, alat penuang jamu (26,7%) dalam kategori buruk. Adanya bakteri Escherichia coli pada jamu kencur (60%), jamu kunyit (26%), dan jamu kunci (33,3%)
2	Fithriyani, Suryanto, Karim	Pemeriksaan Escherichia coli, Staphylococcus aerus dan salmonella sp. Pada jamu gendong yang dijajakan dikota medan	BioLink Vol. 3 (2) Januari 2017 p-ISSN: 2356-458x e-ISSN:2597-5269	Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa sampel yang mengandung bakteri coliform hanya pada 1 jenis sampel yaitu sampel D (Sunggal). Keberadaan bakteri coliform pada sampel tersebut dikarenakan sistem pembuatan jamu gendong yang masih tradisional, air dan peralatan yang digunakan belum dilakukan sterilisasi sehingga masih dimungkinkan adanya pencemaran oleh mikroba.
3	Listi, Kasasiah, Saula	Identifikasi Cemaran Bakteri Coliform dan Escherichia coli Pada Jamu Gendong Dengan Metode Most Probable Number (MPN) Di Karawang Timur	Jurnal Indobiosains. Vol 4. No. 2 Edisi Agustus 2022	Pada penelitian ini didapat hasil bahwa nilai Coliform pada jamu jahe penjual A jauh lebih besar dibandingjamu jahe penjual B dengan nilai tertinggi 2400 MPN/ml sedangkan pada jamu temulawak nilai MPN Coliformnya memiliki selisih yang tidak terlalu jauh satu sama lain yaitu berkisar 20-28 MPN/ml. Kualitas air juga termasuk dalam salah satu aspek penting yang dijadikan

4	Arum, Kasasiah, Ratnasari	Cemarn Coliform dan Identifikasi pada jamu Gendong Di Kecamatan Karawang Timur	Jurnal Ilmiah Farmasi Vol 11 No.3 Tahun 2022	<p>sebagai indikasi sumber kontaminasi pada jamu gendong. Bila nilai Coliformnya cukup tinggi umumnya akan diikuti dengan adanya kelompok mikroba lain yang patogen.</p> <p>Berdasarkan pengamatan pada penelitian ini, umumnya penjual jamu gendong di Kecamatan Karawang Timur tersebut menggunakan wadah atau peralatan jamu yang sudah berulang kali digunakan dan tidak dicuci bersih, hal ini dibuktikan kondisi wadah jamu yang sedikit menghitam dan berkerak. Salah satu faktor adanya kontaminasi bakteri Coliform dan <i>Escherichia coli</i> kurangnya kebersihan bahan dan alat. Faktor penyebab lainnya yaitu air yang digunakan untuk mencuci gelas menjadi keruh atau kotor karena sudah digunakan berulang kali.</p> <p>Metode pembuatan jamu yang masih tradisional memungkinkan adanya kontaminasi bakteri Coliform yang dapat berasal dari proses pengolahan jamu dari perebusan jamu yang kurang sempurna atau tidak sampai mendidih maka bakteri Coliform dan Coliform fecal tidak mati karena dapat bertahan hidup pada suhu 370 dan 440. Air yang digunakan biasanya tidak diolah terlebih dahulu dan dapat mengandung bakteri Coliform yang mencemari jamu beras kencur jika dalam proses perebusan jamu dilakukan tidak sampai mendidih</p> <p>Dari 3 sampel yang digunakan pada uji penduga menggunakan media LB, terdapat 2 sampel yang positif yaitu sampel B dan sampel C. Sampel yang positif dapat dilihat dari adanya gelembung gas pada tabung durham.</p>
5	Monita, Sari, Nurhayati	Pemeriksaan Angka Kuman, Kapang/Khamir Dan Identifikasi Bakteri Patogen Pada Jamu Beras Kencur di Pasar Tradisional Kota Surakarta	IJMS – Indonesian Journal On Medical Science – Volume 8 No. 2 – Juli 2021	
6	Hana, Arrosyid, Frendi	Uji MPN Jamu Tradisional Kunir Asam Yang Dijual Di pasar Cepogo Kabupaten Boyolali	Jurnal ilmu Farmasi	

Timbulnya gelembung gas disebabkan adanya pertumbuhan mikroba yang mampu memfermentasi laktosa menjadi asam dan gas. Gelembung gas menunjukkan adanya metabolisme pada bakteri tersebut. Dari 3 sampel yang digunakan pada uji penduga menggunakan media LB, terdapat 2 sampel yang positif yaitu sampel B dan sampel C. Sampel yang positif dapat dilihat dari adanya gelembung gas pada tabung Durham. Timbulnya gelembung gas disebabkan adanya pertumbuhan mikroba yang mampu memfermentasi laktosa menjadi asam dan gas. Gelembung gas menunjukkan adanya metabolisme pada bakteri tersebut
