



Online: <https://jurnal.fk.uisu.ac.id/index.php/ibnusina>

Ibnu Sina: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan-Fakultas Kedokteran Universitas
Islam Sumatera Utara

ISSN 1411-9986 (Print) | ISSN 2614-2996 (Online)



Artikel Penelitian

UJI CEMARAN BAKTERI COLIFORM PADA JAMU MENGGUNAKAN METODE MOST PROBABLE NUMBER DI KECAMATAN GUNUNGPATI

TEST COLIFORM BACTERIAL CONTAMINATION ON JAMU USING THE MOST PROBABLE NUMBER METHOD IN GUNUNGPATI DISTRICT

Siti Nur Chasanah^a, Muhammad Iqbal Assegaf^b, Adhitya Naufal Pribadi^c

^aDepartemen Biokimia, Fakultas Kedokteran, Universitas Wahid Hasyim Semarang, 50224, Indonesia

^bMahasiswa Fakultas Kedokteran, Universitas Wahid Hasyim Semarang, 50224, Indonesia

^cDepartemen Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Wahid Hayim Semarang, 50224, Indonesia

Histori Artikel

Diterima:
13 Februari 2024

Revisi:
22 Februari 2024

Terbit:
1 Juli 2024

Kata Kunci

Jamu, Bakteri
Coliform,
Escherichia coli

Korespondensi

Telp.
081228174572
Email:
sitinurchasanah
@unwahas.ac.id

ABSTRAK

Jamu memiliki banyak manfaat untuk kesehatan dan salah satunya sebagai antibakteri akan tetapi dari beberapa penelitian menunjukkan kasus jamu tercemar bakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cemaran bakteri *coliform* pada jamu di wilayah Gunungpati. Penelitian ini menggunakan metode observasional dengan rancangan *cross sectional*. Sampel penelitian ini adalah 2 jenis jamu yaitu jamu beras kencur dan kunir asam yang dijual di Kecamatan Gunungpati Kota Semarang. Dari hasil penelitian dari total 11 sampel terdapat tujuh sampel yang tercemar bakteri *coliform* dua diantaranya terkonfirmasi bakteri *coliform Escherichia coli* sehingga jamu yang layak dikonsumsi sejumlah tiga sampel (36,36%).

ABSTRACT

Herbal medicine has many health benefits and one of them is antibacterial, but several studies have shown cases of herbal medicine being contaminated with bacteria. This research aims to determine the contamination of coliform bacteria in herbal medicine in the Gunungpati area. This research uses an observational method with a cross sectional design. The samples for this research were 2 types of herbal medicine, namely rice kencur herbal medicine and sour turmeric which are sold in Gunungpati District, Semarang City. From the research results, from a total of 11 samples, there were seven samples that were contaminated with coliform bacteria, two of which were confirmed to be *Escherichia coli coliform* bacteria, so three samples (36.36%) of the herbal medicine were suitable for consumption.

PENDAHULUAN

Jamu adalah minuman tradisional Indonesia yang masih banyak dikonsumsi hingga saat ini. Jamu dipercaya masyarakat bisa menyembuhkan berbagai macam penyakit. Jamu terbuat dari bagian tumbuhan yang dianggap baik untuk kesehatan. Pengolahan jamu yang memiliki beberapa batasan seperti kebersihan dan sanitasi yang tidak memadai dapat membahayakan kesehatan konsumen.¹

Higiene dan sanitasi minuman terutama pada minuman jamu tidak dapat dipisahkan. Higiene dan sanitasi sangat penting untuk menjaga kualitas jamu, seperti saat proses pembuatan jamu, penggunaan peralatan pada saat berjualan dan alat untuk mengkonsumsi juga harus bersih untuk menjaga keamanan jamu. Higiene dan sanitasi yang buruk akan membuat jamu yang seharusnya bermanfaat untuk kesehatan justru bisa berbahaya untuk kesehatan. Bakteri patogen pada obat tradisional minuman jamu seharusnya negatif karena jamu memiliki antibakteri. Ditemukannya bakteri patogen pada jamu berpotensi menyebabkan sakit. Bakteri patogen merupakan setiap mikroba yang berpotensi membuat orang sakit jika masuk ke dalam tubuh.²

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan desain *cross sectional*. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui cemaran bakteri *coliform* menggunakan nilai *Most Probable Number*. Uji *Most Probable Number* menggunakan tiga tahap yaitu *Presumptive test*, *Confirmed test*, *Completed test* dan penelitian ini dilanjutkan dengan pewarnaan

Gram. Penelitian ini menguji 11 sampel jamu yang didapatkan di wilayah Kecamatan Gunungpati Kota Semarang.

Metode Most Probable Number (MPN) atau APM (Angka Paling Mungkin) merupakan metode yang paling sederhana yang digunakan untuk menguji kualitas makanan dan minuman. Metode MPN ini merupakan metode yang menggunakan data dari hasil pertumbuhan mikroorganisme pada medium cair spesifik dalam serial tabung yang ditanam dari sampel padat atau cair, sehingga dihasilkan kisaran jumlah mikroorganisme.

HASIL

Presumptive Test

Tabel 1. Hasil *Presumptive Test*

| No. | Sampel | Jenis jamu | Sampel Positif | | | Tabung positif |
|-----|--------|--------------|----------------|---|---|----------------|
| | | | 5 | 1 | 1 | |
| 1. | A | Kunir asam | 0 | 0 | 0 | 0-0-0 |
| 2. | B | Beras kencur | 0 | 1 | 0 | 0-1-0 |
| 3. | C | Kunir asam | 1 | 1 | 1 | 1-1-1 |
| 4. | D | Beras kencur | 3 | 1 | 1 | 3-1-1 |
| 5. | E | Kunir asam | 0 | 0 | 0 | 0-0-0 |
| 6. | F | Beras kencur | 0 | 0 | 0 | 0-0-0 |
| 7. | G | Kunir asam | 5 | 1 | 1 | 5-1-1 |
| 8. | H | Beras kencur | 5 | 1 | 1 | 5-1-1 |
| 9. | I | Kunir asam | 5 | 1 | 1 | 5-1-1 |
| 10. | J | Beras kencur | 2 | 1 | 0 | 3-1-0 |
| 11. | K | Kunir asam | 5 | 1 | 1 | 5-1-1 |

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa sebanyak 11 sampel yang telah diuji *Presumptive test* didapatkan hasil positif pada 8 sampel (B,C,D,G,H,I,J,K) dan 3 sampel negatif (A,E,F).

Confirmed Test

Pada Tabel 2 menunjukkan dari 8 sampel yang dilakukan uji *confirmed test* semuanya memiliki hasil yang positif.

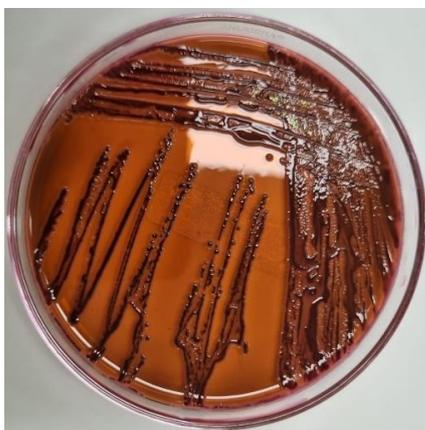
Tabel 2. Hasil *Confirmed Tes*

| No. | Sampel | Sampel Positif | | | Nilai MPN Per 100 ml |
|-----|--------|----------------|---|---|----------------------|
| | | 5 | 1 | 1 | |
| 1. | B | 0 | 1 | 0 | 2 |
| 2. | C | 1 | 1 | 1 | 7 |
| 3. | D | 3 | 1 | 1 | 16 |
| 4. | G | 5 | 1 | 1 | ≥979 |
| 5. | H | 5 | 1 | 1 | ≥979 |
| 6. | I | 5 | 1 | 1 | ≥979 |
| 7. | J | 2 | 1 | 1 | 10 |
| 8. | K | 5 | 1 | 1 | ≥979 |

Uji Pelengkap / Completed Test



Gambar 1. Media EMBA Positif



Gambar 2. Media EMBA Negatif

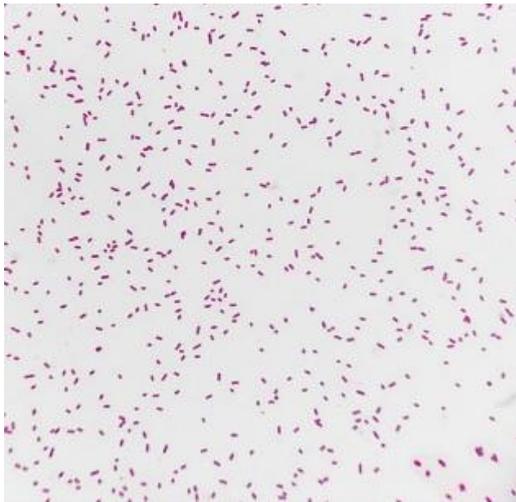
Sampel menunjukkan hasil positif jika menghasilkan warna hijau metalik dengan inti hitam yang artinya bakteri tersebut merupakan bakteri *Escherichia coli* seperti pada Gambar 1. Sedangkan warna selain hijau metalik menunjukkan hasil negatif seperti pada Gambar 2. Hasil EMBA seluruh sampel dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil EMBA

| No. | Kode Sampel | Pemeriksaan EMBA |
|-----|-------------|------------------|
| 1. | B | - |
| 2. | C | - |
| 3. | D | + |
| 4. | G | + |
| 5. | H | - |
| 6. | I | - |
| 7. | J | - |
| 8. | K | - |

Uji Pewarnaan Gram

Sampel yang positif pada *confirmed test* dilakukan pewarnaan Gram. Spesimen bakteri termasuk gram negatif apabila hasil pewarnaan Gram berwarna merah muda atau merah seperti Gambar 3 dan termasuk gram positif jika hasilnya berwarna ungu (violet). Hasil pewarnaan Gram dari 8 sampel jamu yang dijual di Kecamatan Gunungpati Kota Semarang keseluruhan sampel merupakan bakteri Gram negatif batang. Hasil pewarnaan Gram dapat dilihat pada Gambar 3.³



Gambar 3. Hasil Pewarnaan Gram

Bakteri *coliform* adalah bakteri aerob fakultatif berbentuk batang yang memfermentasi laktosa untuk menghasilkan asam dan gas dalam waktu 48 jam pada suhu 37°C. Bakteri *coliform* biasanya digunakan sebagai tanda pencemaran limbah dan cemaran makanan, air, susu, dan produk susu. Bakteri *coliform* merupakan gram negatif dan tidak menghasilkan spora. Jika ditemukan bakteri *coliform* pada makanan atau minuman, hal ini dapat mengindikasikan adanya mikroba enteropatogenik dan toksigenik yang berisiko bagi kesehatan.

Uji *Presumptive test* didapatkan bahwa dari total 11 sampel, sebanyak 8 sampel menunjukkan hasil positif reaksi positif ditandai dengan terbentuknya asam (perubahan warna media menjadi keruh) dan gas pada tabung Durham. Kekeruhan dikarenakan meningkatnya fermentasi laktosa menjadi asam laktat dan gas karena hasil dari fermentasi laktosa menjadi gas karbondioksida.³

Uji *Confirmed test* didapatkan bahwa dari total 11 sampel, sebanyak 8 sampel menunjukkan hasil positif ditandai dengan terbentuknya asam (perubahan warna media

menjadi keruh) dan gas pada tabung Durham disebabkan oleh bakteri *coliform* menjadi asam suksinat dan fumarat dan juga adanya pembentukan oksigen oleh bakteri *coliform* fakultatif aerob dan karbondioksida oleh bakteri *coliform* aerob. Mikroba penghasil gas yang tumbuh pada tabung adalah kelompok mikroba yang mampu memfermentasikan laktosa dan tahan terhadap suhu tinggi 37 °C.

Uji *completed test* menggunakan media EMBA, media EMBA mengandung eosin dan metilen blue yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri Gram negatif. Media EMBA juga mengandung karbohidrat laktosa yang membuat bakteri Gram negatif terdiferensiasi berdasarkan kemampuan memfermentasikan laktosa. Warna kilau hijau metalik adalah koloni bakteri *Escherichia coli*. *Escherichia coli* dapat memfermentasikan laktosa yang mengakibatkan peningkatan kadar asam menjadi tinggi didalam media. Pada penelitian ini uji *Completed test* didapatkan 2 sampel positif.⁴

Pada pewarnaan gram warna utama yaitu gentian violet digunakan untuk mengikat bakteri gram positif dan memberi warna ungu, sedangkan larutan safranin digunakan untuk mengikat bakteri gram negatif dan memberi warna merah. Hasil pewarnaan Gram menunjukkan semua sampel merupakan bakteri Gram negatif. Bakteri gram negatif hanya memiliki satu lapisan peptidoglikan yang menempel pada membran luar dan dapat diencerkan dengan alkohol sehingga akan menyebabkan munculnya kristal kompleks violet-iodine dan digantikan oleh counterstain sehingga warnanya menjadi merah.⁵ Pada

penelitian ini pewarnaan Gram sampel didapatkan semua sampel Gram negatif.

Berdasarkan hasil analisis untuk mengetahui penyebab cemaran jamu menggunakan uji *Chi Square* dengan uji alternative *Fisher's exact test* untuk mengetahui hubungan apakah jamu tidak habis dalam 1 hari dibuang atau tidak dengan cemaran bakteri *coliform*. Didapatkan Nilai P 0,003 yang berarti nilai $P < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan terdapat hubungan antara jamu tidak habis dalam 1 hari dibuang atau tidak dengan cemaran bakteri *coliform*. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Febri dkk (2016) bahwa ada perbedaan pengaruh lama penyimpanan (0 jam, 12 jam, 24 jam dan 36 jam) terhadap jumlah koloni bakteri semakin lama disimpan maka jumlah bakteri semakin bertambah. Hal tersebut juga sesuai dengan penelitian Fatma (2015) yaitu terdapat pengaruh yang nyata antara lama penyimpanan beras kencur pada suhu lemari pendingin terhadap jumlah cemaran bakteri.^{6,7}

KESIMPULAN

Terdapat 63,63% jamu yang dijual dikecamatan Gunungpati Kota Semarang tercemar bakteri *coliform* dan 36,36% yang layak dikonsumsi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada Fakultas Kedokteran Universitas Wahid Hasyim Semarang karena telah memfasilitasi sarana dan prasarana.

SARAN

Penjual jamu di Kecamatan Gunungpati Kota Semarang harus lebih memperhatikan higienitas dalam pembuatan jamu, penyimpanan jamu dan cara penjualan jamu agar tidak

menimbulkan kontaminasi bakteri *coliform*. Penjual jamu di Kecamatan Gunungpati Kota Semarang harus lebih memperhatikan jamu yang tidak habis dalam 1 hari lebih baik dibuang agar tidak menimbulkan kontaminasi bakteri *coliform*. Saran untuk peneliti selanjutnya agar melakukan pemeriksaan bakteri *coliform* pada jenis jamu yang lain tidak hanya beras kencur dan kunir asam.

DAFTAR REFERENSI

1. Fhitryani S, Suryanto D, Karim A. Pemeriksaan *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella sp.* pada Jamu Gendong yang dijual di Kota Medan (The Investigation of *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* and *Salmonella sp.* on Traditional Herbal are sold in Medan). *Jurnal Biologi Lingkungan, Industri, Kesehatan*. 2017;3: 143.
2. Suryani Y, Taupiqurrahman O. Mikrobiologi Dasar. Universitas Islam Negeri Gunungjati. LP2M UIN SGD Bandung. 2021;1:152.
3. Staff pengajar bagian mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran*. Bina rupa aksara publisher. 2015;2:196.
4. Ulfah UH, Harianie L, Kusmiyati N, Fitriyani PD. *Buku Panduan Praktikum Mikrobiologi Umum*. Jurusan biologi fakultas sains dan teknologi Universitas Islam Negeri (UIN). 2018;33-36.
5. Huda M. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Jumlah Bakteri Pada Jamu Beras Kencur Yang Dijual di Pasar Tradisional Kota Bandar Lampung. *Jurnal Analisis Kesehatan*. 2015;4:436.
6. Andris NF, Rohmah Y, Fatmalia N. Deteksi Cemaran Bakteri Dengan Variasi Lama Waktu Penyimpanan Jamu Beras Kencur Pada Suhu Kulkas Menggunakan Metode Angka Lempeng Total. *Jurnal Sains AAK Delima Husada Gresik*. 2019;9:67.
7. Erfiani F, Putu R, Sanusi M. Pengaruh Masa Simpan terhadap Jumlah Koloni Bakteri Jamu Gendong Beras Kencur di Pasar Banyuasri Singaraja. *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha*. 2016;3:16.