

Jurnal Farmasi dan Herbal	Vol.5No.1	Edition:November2022–April2023
	http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JPFH	
Received:18SEPTEMBER 2022	Revised:18OKTOBER2022	Accepted:22OKTOBER 2022

UJI CEMARAN MIKROBA *Coliform* DAN IDENTIFIKASI *Escherichia coli* PADA SEDIAAN JAMU QUSTHUL HINDI YANG BEREDAR DI PASARAN

Amelia Rahmawati Nengsih¹, Ahsanal Kasasiah², Salman³

Universitas Singaperbangsa Karawang

e-mail : amelia.rahmawati18006@student.unsika.ac.id

Abstract

The need to maintain endurance during the Covid-19 pandemic has increased the intensity of people consuming herbal medicine. The Qusthul Hindi herbal medicine comes from the qust plant. This plant has the potential to treat various human ailments, including respiratory, digestive, and metabolic disorders. Making herbal medicine that is still very simple allows herbal medicine to be contaminated by microbes. This study aims to identify the presence of Coliform microbial contamination and E. coli bacteria in Qusthul Hindi herbal preparations circulating in the market. The five samples of Qusthul Hindi herbal medicine used in this study were obtained from several shops in Indonesian e-commerce. The Coliform microbial contamination test was conducted using the Most Probable Number (MPN) method. The MPN test consists of 2 stages: a presumptive test using Lactose Broth media and a confirmed test using Escherichia coli Broth media. MPN calculation is based on the number of positive test tubes. Positive test tube observations can be seen by observing the emergence of turbidity or the formation of gas contained in the Durham tube. The MPN value is calculated from the combination of positive tubes in the MPN table. The identification of Escherichia coli was tested using Eosin Methylene Blue Agar (EMBA) selective media, and then gram staining was performed. From the results of the estimator test, confirmatory test, selective medium test to gram staining, it showed that five Qusthul Hindi herbs tested were positively contaminated by Coliform microbes and all samples showed positive results for Escherichia coli contamination.

Keywords: Most Probable Number (MPN), Coliform, Escherichia coli, Qusthul Hindi

1. PENDAHULUAN

Pengobatan alternatif dengan tanaman obat tradisional digunakan masyarakat untuk mencegah dan mengatasi berbagai macam jenis penyakit. Jamu merupakan obat tradisional yang sudah berkembang secara luas di berbagai negara.

Kebutuhan menjaga daya tahan tubuh di masa pandemi Covid-19, meningkatkan intensitas masyarakat dalam mengkonsumsi jamu. Selama pandemi Covid-19, intensitas masyarakat dalam mengkonsumsi jamu bertambah sebesar 5 % penduduk setiap hari (Susilowati, 2020). Jamu yang

sedang digandrungi oleh masyarakat saat ini salah satunya adalah jamu *Qusthul Hindi*. Dari data penjualan jamu tersebut yang terdapat di salah satu *e-commerce* Indonesia, rata-rata penjualan jamu sudah mencapai ribuan produk. Jamu ini dipercaya dapat menyembuhkan berbagai macam penyakit.

Jamu *Qusthul Hindi* berasal dari tanaman *qust*. Tanaman yang memiliki nama ilmiah *Saussurea costus/ Saussurea lappa* ini tersebar luas di berbagai wilayah di dunia, namun lebih banyak ditemukan di India, Pakistan dan wilayah Himalaya. Sekitar 2500 tahun yang lalu, tanaman ini digunakan dalam berbagai sistem pengobatan seperti Ayurveda, Unani dan Siddha (Saif-Al-Islam, 2020). Analisis fitokimia menunjukkan tanaman ini mengandung berbagai metabolit sekunder seperti alkaloid, terpenoid, flavonoid, tanin dan seskuiterpen. Dari hasil pengujian didapatkan tanaman ini memiliki potensi untuk mengobati berbagai penyakit manusia termasuk pernapasan, pencernaan dan gangguan metabolisme (Semwal et al., 2020).

Jamu merupakan sediaan yang terbuat dari bahan alami, berupa bagian-bagian dari tanaman seperti akar, daun, rimpang dan kulit batang. Proses pembuatan jamu seperti pencucian, pengolahan dan penyajian, dilakukan dengan cara yang masih sangat sederhana,

sehingga tidak menutup kemungkinan jamu tersebut akan tercemar oleh mikroorganisme (Sukmawati et al., 2012). Bakteri *Escherichia coli* merupakan indikator yang digunakan sebagai parameter keamanan obat tradisional yang perlu diidentifikasi. *E. coli* termasuk ke dalam salah satu bakteri golongan *Coliform* yang dapat menyebabkan berbagai jenis penyakit (Tivani et al., 2019). *E. coli* sesungguhnya merupakan flora normal usus. Jika ditemukan di luar tubuh manusia, hal itu menandakan bahwa telah terjadi kontaminasi dari feses manusia maupun hewan (Maulida et al., 2015). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keberadaan cemaran mikroba *Coliform* serta bakteri *E. coli* dalam sediaan jamu *Qusthul Hindi* yang beredar di pasaran.

2. METODE

Uji Most Probable Number

1. Uji Penduga

Jamu *Qusthul Hindi* ditimbang sebanyak 1 g kemudian dipindahkan ke dalam 9 ml larutan NaCl 0,9 % sehingga diperoleh pengenceran 10^{-1} . Dari hasil pengenceran tersebut dipipet sebanyak 1 ml ke dalam tabung reaksi yang berisikan 9 ml NaCl 0,9 % sehingga diperoleh pengenceran 10^{-2} . Pengenceran dilakukan demikian seterusnya sampai pengenceran 10^{-3} . Sampel yang telah diencerkan kemudian

dimasukkan ke dalam 9 ml media LB pada tabung reaksi yang telah berisikan tabung durham. Setiap pengenceran dibuat 3 seri tabung dan dibuat duplo. Kemudian diinkubasi pada suhu 37 °C selama 2 x 24 jam. Kontrol uji positif dibuat dengan cara menginokulasikan bakteri *E. coli* yang terdapat di laboratorium pada media LB. Uji kontrol negatif dilakukan dengan mengamati media LB yang tidak diinokulasikan bakteri. Nilai MPN dihitung dari kombinasi tabung positif pada tabel MPN.

2. Uji Penegas

Satu ose biakan yang diambil dari tabung positif pada uji penduga, kemudian diinokulasikan ke dalam 10 ml media ECB. Semua tabung diinkubasi pada suhu 44 – 45 °C selama 2 x 24 jam. Kontrol uji positif dibuat dengan cara menginokulasikan bakteri *E. coli* yang terdapat di laboratorium pada media ECB. Uji kontrol negatif dilakukan dengan mengamati media ECB yang tidak diinokulasikan bakteri. Nilai MPN dihitung dari kombinasi tabung positif pada tabel MPN.

Identifikasi *Escherichia coli*

1. Identifikasi Media EMBA

Satu ose bakteri diambil dari tabung positif pada uji penegas kemudian ditumbuhkan pada media EMBA (*Eosin Metilen Blue Agar*) lalu diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam. Terbentuknya koloni berwarna

hijau dengan kilap logam menandakan adanya bakteri *E. coli* pada media EMBA. Kontrol positif dibuat dengan cara menginokulasikan bakteri *E. coli* yang terdapat di laboratorium pada media EMBA. Uji kontrol negatif dilakukan dengan mengamati media EMBA yang tidak diinokulasikan bakteri.

2. Pewarnaan Gram

Kaca objek yang akan digunakan dibersihkan menggunakan alkohol 70 %. Setelah itu kaca objek dilambir sebanyak tiga kali dengan cara melewatkannya pada nyala api bunsen. Preparat dibuat dengan meneteskan akuades di atas kaca objek. Setelah itu disuspensikan 1 ose bakteri yang teridentifikasi *E. coli* dalam tetesan akuades tersebut, dan disebarakan setipis mungkin. Preparat dibiarkan mengering di udara atau dengan cara dihangatkan di atas nyala api bunsen dengan menggunakan penjepit kayu. Pewarnaan dimulai dengan meneteskan preparat menggunakan kristal violet. Setelah itu didiamkan selama 3 menit kemudian dibilas dengan akuades. Selanjutnya preparat ditetesi lugol, didiamkan 3 menit kemudian dibilas dengan akuades. Preparat ditetesi dengan *decolourizer*. Setelah itu didiamkan selama 10 detik kemudian dibilas dengan akuades. Langkah pewarnaan terakhir, preparat ditetesi dengan safranin, didiamkan selama 1 menit kemudian dibilas dengan

akuades dan dibiarkan kering. Hasil pewarnaan diamati menggunakan mikroskop. Bakteri *E. coli* merupakan bakteri Gram negatif, sehingga akan menghasilkan warna merah.

3. HASIL

Tabel 1. Hasil Uji Penduga

Sampel	Pengenceran			MPN/ gram
	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	
A1	3	2	1	150
A2	3	1	1	75
B1	3	2	2	210
B2	3	2	2	210
C1	3	3	3	>2400
C2	3	3	3	>2400
D1	3	2	2	210
D2	3	2	0	93
E1	3	3	3	>2400
E2	3	3	3	>2400

Tabel 2. Hasil Uji Penegas

Sampel	Pengenceran			MPN/ gram
	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	
A1	2	1	1	20
A2	1	1	1	11
B1	1	1	1	11
B2	1	1	1	11
C1	1	1	1	11
C2	1	0	1	7
D1	2	0	1	14
D2	2	0	1	14

E1	2	1	0	15
E2	2	0	1	14

Tabel 3. Hasil Identifikasi Media EMBA

Sampel	Ket
A1	Hijau metalik
A2	Hijau metalik
B1	Hijau metalik
B2	Hijau metalik
C1	Hijau metalik
C2	Hijau metalik
D1	Hijau metalik
D2	Hijau metalik
E1	Hijau metalik
E2	Hijau metalik

Tabel 4. Hasil Pewarnaan Gram

Sampel	Hasil Pengamatan	
	Warna	Bentuk
A1	Merah	Basil
A2	Merah	Basil
B1	Merah	Basil
B2	Merah	Basil
C1	Merah	Basil
C2	Merah	Basil
D1	Merah	Basil
D2	Merah	Basil
E1	Merah	Basil
E2	Merah	Basil

Gambar 1. Timbulnya Kekeruhan dan Terbentuknya Gas pada Tabung Durham



Gambar 2. Hasil Identifikasi pada Media EMBA



Gambar 3. Hasil Pewarnaan Gram



4. PEMBAHASAN

Metode MPN adalah cara sederhana dan cepat untuk menentukan berapa banyak bakteri *Coliform* yang ada dalam sampel. Bakteri *Coliform* adalah anggota dari kategori bakteri intestinal karena mereka dapat ditemukan dalam sistem pencernaan manusia (Widyaningsih et al., 2016). Perkiraan jumlah bakteri dalam penelitian ini hanyalah perkiraan kasar dan tidak mencerminkan jumlah bakteri yang sebenarnya. Uji penduga (*presumptive test*) menggunakan media *Lactose Broth* dan uji penegas (*confirmed test*)

menggunakan media *Escherichia coli Broth* merupakan dua langkah uji MPN.

Berdasarkan produksi asam dan gas hasil fermentasi laktosa oleh bakteri golongan *coli*, uji penduga dilakukan sebagai pemeriksaan pendahuluan untuk keberadaan bakteri *Coliform*. Dilihat dari tabel 1 semua sampel jamu *Qusthul Hindi* menunjukkan hasil positif. Terbentuk gelembung gas pada tabung durham serta terjadi kekeruhan pada media *Lactose Broth* seperti yang dapat dilihat pada gambar 1. Fermentasi laktosa tidak hanya disebabkan oleh bakteri *Coliform*. Laktosa juga bisa

difermentasi oleh mikroba lain seperti bakteri asam laktat. Oleh karena itu uji penduga dilanjutkan dengan uji penegas (Susanti & Aprilliyanti, 2018).

Uji penegas merupakan uji yang dilakukan untuk meyakinkan keberadaan *Coliform* pada uji penduga. Hasil uji penegas pada Tabel 2 menunjukkan hasil positif untuk seluruh sampel. Terbentuk gelembung gas serta terjadi kekeruhan pada media *Escherichia coli Broth* yang menandakan sampel positif tercemar *Escherichia coli*. Media ECB merupakan media yang digunakan untuk mendeteksi bakteri *Coliform* ketika diinkubasi pada suhu 37 °C dan *Escherichia coli* ketika diinkubasi pada suhu 44 – 45 °C. Media ini terdiri dari laktosa sebagai sumber karbon dan garam empedu sebagai agen selektif yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif (Habibah, 2016).

Berdasarkan tabel 3 pada Identifikasi menggunakan media selektif *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA) diperoleh hasil positif untuk seluruh sampel jamu *Qusthul Hindi*. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya koloni berwarna hijau metalik seperti yang dapat dilihat pada gambar 2. Warna metalik kehijauan disebabkan karena terbentuknya asam yang dihasilkan selama proses fermentasi oleh bakteri *E. coli* sehingga pH medium mengalami penurunan. Selain mengandung laktosa, media EMBA juga mengandung dua zat warna

yaitu *eosin-Y* dan *methylene blue* yang masing-masing memiliki fungsi sebagai indeks pH dan inhibitor bagi bakteri Gram positif. Apabila terbentuk zat asam selama proses fermentasi yang mengakibatkan penurunan pH pada media, maka akan terbentuk ikatan amina antara *eosin-Y* dengan *methylene blue* sehingga terbentuk warna metalik kehijauan (Utami, 2018).

Setelah dilakukan uji pada medium selektif EMBA kemudian dilakukan pewarnaan gram. Digunakan beberapa larutan seperti kristal violet, lugol, *decolourizer* dan safranin. Muatan positif kristal violet berikatan dengan komponen di dalam sel. Lugol ditambahkan untuk meningkatkan pewarnaan kristal violet dengan membentuk kompleks kristal violet-lugol. Kemudian dilakukan penghilangan warna dengan menggunakan *decolourizer*. Pada bakteri Gram negatif, *decolourizer* meluruhkan kompleks kristal violet-lugol dari sel. Bakteri Gram negatif akan mengalami penghilangan warna sedangkan bakteri Gram positif tidak. Lalu dilakukan penetasan safranin yang menyebabkan bakteri Gram negatif akan menunjukkan warna merah (Habibah, 2016).

Hasil pewarnaan gram diamati di bawah mikroskop. Berdasarkan hasil pengamatan pada tabel 4 diketahui bahwa bakteri yang diamati merupakan bakteri Gram negatif dengan koloni berwarna merah dan berbentuk basil (batang) seperti yang dapat dilihat pada

gambar 3. *Escherichia coli* merupakan bakteri Gram negatif, sehingga dapat disimpulkan 5 sampel jamu Qusthul Hindi tercemar oleh bakteri *Escherichia coli*.

Tercemarnya jamu dapat terjadi dari proses awal pengolahan jamu mulai dari proses penyiapan sampai proses penyajian. Faktor lingkungan yang tidak higienis dapat menjadi peran yang cukup besar dalam kontaminasi jamu. Obat tradisional yang beredar di pasaran harus terbebas dari cemaran mikroba patogen seperti *E. coli* sehingga aman dikonsumsi dan terhindar dari berbagai jenis penyakit yang dapat membahayakan kesehatan. Pembuatan jamu yang lebih higienis perlu diperhatikan agar jamu terbebas dari cemaran mikroba (Damayanti & Purwantisari, 2020).

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uji cemaran mikroba *Coliform* dan identifikasi *Escherichia coli* pada jamu *qusthul hindi* yang beredar di pasaran, maka peneliti menyimpulkan:

1. Lima sampel jamu *qusthul hindi* yang diujikan positif tercemar oleh mikroba *Coliform*.
2. Lima sampel jamu *qusthul hindi* yang diujikan positif tercemar oleh mikroba *Escherichia coli*.

DAFTAR PUSTAKA

Damayanti, T., & Purwantisari, S. (2020). *Deteksi Escherichia coli*

dalam Sampel Obat Tradisional Jenis Jamu Bubuk di Balai Besar Pengawasan Obat dan Makanan (BBPOM) Semarang. Jurnal Akademika Biologi, 9(2), 15–19.

<https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/biologi/article/view/29308>

Habibah, U. (2016). *Analisis Cemaran Bakteri Coliform dan Identifikasi Escherichia coli pada Air Minum Isi Ulang (AMIU) Depot di Kelurahan Pondok Cabe Iir Kota Tangerang Selatan*. Skripsi. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah. https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/32810/1/UMMI_HABIBAH-FKIK.pdf

Maulida, F. J., Khoiron, & Ningrum, P. T. R. (2015). *Keberadaan Bakteri Escherichia coli pada Jamu Gendong di Jalan Sumatera Kecamatan Sumpster Kabupaten Jember (The Existence of Bacteria Escherichia coli in Jamu Gendong on The Streets of Sumatera, Sumpster, Jember)*. Artikel Ilmiah Hasil Penelitian Mahasiswa.

Saif-Al-Islam, M. (2020). *Saussurea costus may help in the treatment of COVID-19*. Sohag Medical Journal, 24(03), 06–17. <https://doi.org/10.21608/smj.2020.31144.1163>

Semwal, R. B., Joshi, K., Pandian, A., Badoni, P. P., & Semwal, D. K. (2020). *Biological applications and secondary metabolites of Saussurea costus (Falc.) Lipsch.* Journal of Conventional Knowledge and Holistic Health, 4(01), 1–8.

<https://doi.org/10.53517/jckhh.2581-3331.412020201>

Identifikasi Fungi dan Total Bakteri pada Jamu Tradisional di Pasar Kedongan Kelurahan

Sukmawati, P. A., Proborini, M. W., & Kawuri, R. (2012). *Jimbaran Kabupaten Badung Provinsi Bali*. Jurnal Biologi, 16(2), 31–35.

Susanti, E., & Aprilliyanti, R. (2018). *Uji Cemarkan Mikroba pada Jamu Keliling yang Dijual di Kelurahan Simpang Baru Panam Pekanbaru dengan Metode MPN (Most Probable Number)*. Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia, 6(2), 56–60.

Susilowati, N. (2020). *Produktivitas Jamu pada Masyarakat Argomulyo di Masa Pandemi*. Jurnal Ekonomi Dan Pendidikan, 17(2), 60–69. <https://doi.org/10.21831/jep.v17i2.34319>

Tivani, I., Amananti, W., & Sunardi, A. (2019). *Uji Identifikasi Bakteri Escherichia coli pada Jamu Gendong Kunyit Asem di Kabupaten Tegal*. Parapemikir: Jurnal Ilmiah Farmasi, 8(1), 31–35. <https://doi.org/10.30591/pjif.v8i1.1297>

Utami, S. (2018). *Deteksi Escherichia Coli Pada Jamu Gendong Di Gunungpati Dengan Medium Selektif Diferensial*. Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

Widyaningsih, W., Supriharyono, & Widyorini, N. (2016). *Analisis Total Bakteri Coliform di Perairan Muara Kali Wiso Jepara*. Diponegoro Journal of Maquares, 5(3), 157–164.