

Cemaran Coliform dan Identifikasi Bakteri *Escherichia Coli* Pada Jamu Gendong Di Kecamatan Karawang Timur

Rosa Arum Wulan Kusuma Dewi^{*1}, Ahsanal Kasasiah², Devi Ratnasari³

^{1,2,3} Prodi sarjana Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Singaperbangsa Karawang, Jawa Barat, Indonesia

e-mail: ^{*1}rosaarum19@gmail.com

Article Info

Article history:

Submission Mei 2022

Accepted Agustus 2022

Publish September 2022

Abstrak

Jamu telah dikenal sejak zaman nenek moyang yang digunakan secara turun temurun. Sediaan jamu yang masih ada dikalangan masyarakat yaitu jamu gendong yang dikonsumsi untuk memelihara kesehatan ataupun mengobati penyakit. Berdasarkan banyaknya studi kasus dari penelitian jamu gendong terdahulu menunjukkan positif adanya cemaran bakteri menjadi daya tarik peneliti untuk melakukan penelitian mengenai adanya kontaminasi bakteri *Coliform* dan *Escherichia coli* di Kecamatan Karawang Timur. Dengan menggunakan metode MPN (*Most Probable Number*) dengan seri 3 tabung serta dilakukan duplo pada setiap sampel jamu yang meliputi beberapa pengujian yaitu, uji pendugaan *Coliform* menggunakan medium *Lactose Broth*, uji penegas *Escherichia coli* dengan medium *EC Broth*, uji pelengkap menggunakan medium *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA) dan pewarnaan gram untuk melihat morfologi bakteri. Hasil pada penelitian uji penduga Nilai MPN dari 6 sampel terdapat 1 sampel yang memiliki jumlah bakteri *Coliform* melimpah sehingga nilai tersebut melebihi standar baku yang telah ditetapkan. Hasil pada uji penegas Nilai MPN dari 6 sampel tidak memenuhi standar baku yang telah ditetapkan. Pada uji pelengkap menghasilkan koloni bakteri yang berwarna kilap hijau metalik dan pewarnaan gram bakteri berwarna merah berbentuk kokobasil menunjukkan adanya kandungan *Coliform* dan *Escherichia coli* pada jamu gendong pahitan sambiloto. Jumlah nilai keberadaan *Coliform* uji penduga sebesar >1100 lebih tinggi dibandingkan dengan SNI yang di tetapkan yaitu sebesar 20 MPN/mL dan untuk nilai keberadaan *Escherichia coli* uji penegas sebesar >1100 lebih tinggi dibandingkan standar SNI yaitu sebesar 3 MPN/mL.

Kata kunci— *Coliform*, *Escherichia coli*, Jamu, MPN

Ucapan terima kasih:

Abstract

Jamu has been known since the time of the ancestors used for generations. The herbal preparations that still exist among the community are carrying herbs which are consumed to maintain health or treat disease. Based on the many case studies from previous research on herbal medicine, which showed positive bacterial contamination, attracted researchers to conduct research on the presence of *Coliform* and *Escherichia coli* bacterial contamination in East Karawang District. on each herbal sample. which includes several tests, namely, *Coliform* estimation test using *Lactose Broth* medium, *Escherichia coli* confirmation test with *EC Broth* medium, complementary test using *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA) medium and gram staining to see bacterial morphology. Of the 12 samples, there were 9 samples that had an abundant number of *Coliform* bacteria so that the value exceeded the standard that had been set. The results of the confirmatory test of the MPN value of 12 samples only 2 samples that had a small number of *Escherichia coli* bacteria, namely samples P3(1)ECB and P3(2)ECB. In the complementary test, bacterial colonies

were colored with metallic green luster and gram staining of bacteria was red in the form of cococobacilli. that the results of the test showed the presence of Coliform and Escherichia coli in the herbal medicine carrying bitter sambiloto. The total value for the presence of Coliform in the estimator test is >1100 which is higher than the determined SNI, which is 20 MPN/mL and the value for the presence of Escherichia coli in the confirmatory test is >1100, which is higher than the standard SNI, which is 3 MPN/mL.

Keyword – Coliform , Escherichia coli, Jamu, MPN

DOI

©2020 Politeknik Harapan Bersama Tegal

Alamat korespondensi:
Prodi DIII Farmasi Politeknik Harapan Bersama Tegal
Gedung A Lt.3. Kampus 1
Jl. Mataram No.09 Kota Tegal, Kodepos 52122
Telp. (0283) 352000
E-mail: parapemikir_poltek@yahoo.com

p-ISSN: 2089-5313
e-ISSN: 2549-5062

A. Pendahuluan

Jamu telah digunakan di Indonesia sejak zaman dahulu, jauh sebelum farmakologi modern masuk ke Indonesia. Akibatnya, banyak resep campuran jamu berusia ratusan tahun dan telah diturunkan dari generasi ke generasi. Tidak ada informasi pasti kapan orang Indonesia pertama kali menggunakan istilah "jamu" [1]. Di zaman sekarang jamu sudah berkembang dengan banyaknya bentuk sediaan dan tanaman yang digunakan dalam pembuatan jamu, karena jamu menggunakan tanaman herbal berkhasiat, maka jamu dikategorikan sebagai obat herbal [2].

Obat herbal diklasifikasikan menjadi tiga bentuk sediaan oleh badan pengawasan obat dan makanan (BPOM) yaitu sediaan jamu, sediaan herbal terstandar dan sediaan fitofarmaka. Persyaratan ketiga sediaan berbeda yaitu untuk jamu harus digunakan secara empirik berdasarkan pengalaman, sediaan herbal tersandar dengan bahan baku harus terstandar dan telah teruji secara farmakologi, dan sediaan fitofarmaka harus terstandar dan melalui uji klinis sama seperti obat modern [3]. Sediaan jamu yang masih ada dan tetap populer di kalangan masyarakat yaitu jamu gendong yang banyak dikonsumsi untuk memelihara kesehatan ataupun mengobati penyakit. Konsumen jamu antara lain adalah ibu rumah tangga, pekerja kantoran, pekerja manufaktur, dan pekerja konstruksi. Perempuan sering menjual jamu dengan cara digendong, di atas sepeda, atau di atas sepeda motor. Cara pendekatan produk dan pembeli juga cukup ramah dan menyenangkan. Industri jamu terus berkembang untuk menjawab kebutuhan masyarakat yang sering mengonsumsi jamu sebagai sumber penyegar atau pengobatan penyakit ringan. Jamu telah menjadi bagian dari budaya dan kekayaan alam Indonesia [4].

Jamu gendong dikemas dengan botol dalam bentuk cair yang tidak diawetkan dan diedarkan tanpa penandaan. Hal ini memungkinkan jamu gendong dapat diproduksi oleh siapa saja yang menghendakinya. Jamu gendong diproduksi dalam skala industri kecil di rumah, menggunakan peralatan sederhana dan tenaga manusia yang mengakibatkan kemungkinan kurangnya sanitasi selama proses pembuatan yang diduga dapat menyebabkan tercemarnya jamu gendong yang diproduksi [5].

Berdasarkan studi kasus pada penelitian

lain terdapat kontaminasi bakteri pada jamu gendong yang terjadi di Magelang [6]. Selain itu, dari penelitian lain pada jamu gendong di Denpasar juga terkontaminasi bakteri *Escherichia Coli* [7]. Pada penelitian di Klaten jamu gendong juga terkontaminasi *Coliform* dan *Escherichia Coli* [8].

Berdasarkan uraian diatas, Penelitian dilakukan untuk melihat adanya kontaminasi bakteri *Coliform* dan *Escherichia coli* pada jamu gendong pahitan yang beredar di masyarakat Kecamatan Karawang Timur.

B. Metode

Alat dan bahan

Alat yang digunakan adalah Autoklaf (*Analog AA 18 L*), Kaki tiga, Botol reagen (*Radical*), Inkubator (*B-one digital IN-65-OL*), Kulkas (*Toshiba*), Bunsen, Spatula, Batang pengaduk (*Iwaki*), Sarung tangan steril, Korek api, Timbangan analitik (*Ohaus CP 214*), Tisu (*Nice*), Kapas lemak (*One Med*), Kasa steril (*Husada*), Aluminium Foil (*Klinpak*), Erlenmeyer (*Pyrex*), Beaker glass (*Pyrex*), Rak tabung, Pipet tetes (*Pyrex*), Tabung durham (*Pyrex*), Gelas ukur (*Pyrex*), Tabung reaksi (*Iwaki*), Kawat ose, Batang L, Cawan petri (*Normax*), Mikropipet (*Dumo 1000 µL*), Blue tip, Hotplate (*Maspion*), Handscoon, Masker, Penjepit kayu, Kaca preparat, Plastik wrap, Lensa mikroskop, Mikroskop binokuler (*XSZ_107 BN*), *Biological Safety Cabinet* (BSC) (*Elisa V60*).

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah jamu gendong pahitan, medium *Lactose Broth* (LB), medium *EC Broth* (ECB), medium *Eosin Metil Blue Agar* (EMBA), alkohol 70%, NaCl, kristal violet, larutan lugol, spirtus, air demineralisasi, *decolourizer*, minyak imersi, dan safranin.

Prosedu Kerja

Sampel dalam penelitian ini adalah jamu gendong pahitan yang berasal dari 3 tempat di kecamatan karawang timur yaitu Kondong Jaya, Adiarsa Timur dan Plawad. Metode dalam penelitian ini yaitu metode MPN (*Most Probable Number*) tabung ganda 3 seri dengan pengulangan satu kali. Pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari kemudian diuji di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Singaperbangsa Karawang selama 2 bulan yaitu dari bulan Januari – Februari 2022. Tahapan penelitian yang dilakukan sebagai berikut:

1. Pengenceran Sampel

Sampel jamu pahitan diencerkan dalam

tabung reaksi untuk pengenceran berseri 10^{-1} , 10^{-2} , dan 10^{-3} dengan satu kali pengulangan. Untuk pengenceran 10^{-1} , 10^{-2} , dan 10^{-3} setiap tabung reaksi diisi 9 ml NaCl, kemudian diambil 1 ml sampel jamu pahitan dan dimasukkan kedalam pengenceran 10^{-1} , selanjutnya diambil 1 ml dari pengenceran 10^{-1} dan dimasukkan ke pengenceran 10^{-2} , kemudian diambil 1 ml dari pengenceran 10^{-2} dan dimasukkan kedalam pengenceran 10^{-3} . Kemudian siapkan masing-masing tiga tabung reaksi dengan satu kali pengulangan untuk setiap pengenceran, kemudian dilakukan isolasi bakteri menggunakan metode MPN.

2. MPN (*Most Probable Number*)

Metode MPN merupakan cara penentuan jumlah mikroorganisme berdasarkan data pertumbuhan mikroba dalam tabung reaksi dengan menggunakan media cair yang lebih khusus, dengan jumlah mikroorganisme yang paling mendekati angka perkiraan dan mengacu pada tabel MPN [9].

SNI 01-2332.1-2006 metode MPN (*Most Probable Number*) terdiri dari tiga tahap yaitu sebagai berikut :

a. Uji penduga (*Presumptive test*)

Disiapkan 9 tabung reaksi yang masing masing diisi 9 ml media LB (*Lactose Broth*), 3 tabung reaksi untuk setiap sampel hasil pengenceran dan satu kali pengulangan dengan media LB. Kemudian pada suhu 37°C dimasukkan kedalam inkubator selama 48 jam. Kemudian amati, hasil positif jika tabung reaksi mempunyai warna keruh dan terdapat gelembung/gas dan hasil negatif jika media LB bening.

b. Uji penegas (*Confirmed test*)

Hasil positif dari uji penduga (media LB) diambil menggunakan jarum ose kemudian diinokulasikan ke dalam tabung berisi media *EC Broth*, Kemudian pada suhu 44°C dimasukkan kedalam inkubator selama 48 jam. Kemudian amati, hasil positif jika tabung reaksi mempunyai warna keruh dan terdapat gelembung/gas dan hasil negatif jika media LB bening.

c. Uji pelengkap (*Complete test*)

Pengujian ini menggunakan media *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA), dengan hasil tabung reaksi positif pada uji konfirmasi (media *EC Broth*) diperoleh dengan menggunakan jarum ose dan diinokulasi pada media EMBA. Masukkan

ke dalam inkubator selama 24 jam. Menurut penelitian Harsono pada tahun 2015 jika kultur bakteri pada media EMBA menghasilkan rona hijau metalik merupakan Sampel uji positif bakteri *Escherichia coli* [10]. Teknik *streak* digunakan dalam proses isolasi pada media EMBA untuk menanam mikroorganisme pada media agar dengan cara menggores permukaan agar dengan jarum inokulasi yang berisi isolat bakteri.

Nilai MPN ini merupakan perkiraan jumlah mikroorganisme yang tumbuh membentuk koloni dalam sampel. Semakin tinggi nilai yang dihasilkan maka semakin rendah nilai MPN yang dihasilkan. Nilai MPN dihitung dengan membandingkan jumlah tabung positif pada uji penduga (pada media *Lactose Broth*) dan uji penegas (pada media *EC Broth*) dengan tabel MPN [11].

3. Pewarnaan Gram

Pewarnaan Gram adalah teknik untuk mendeteksi bakteri dalam sampel. Pewarnaan Gram digunakan untuk mendeteksi apakah sampel bakteri termasuk dalam kelompok bakteri gram positif atau gram negatif berdasarkan ciri fisik dan kimia dinding sel.

Pewarnaan gram dimulai dengan mengambil biakan dari media EMBA menggunakan jarum ose, kemudian diletakkan di permukaan kaca lalu difiksasi dan diwarnai dalam proses pewarnaan gram. Gram A (*Kristal violet*) ditetaskan ke atas campuran dan didiamkan selama 1 menit 30 detik, kemudian dicuci menggunakan air mengalir. Selanjutnya, ditetesi Gram B (*Lugol Iodine*) selama 3 menit dan dicuci menggunakan air mengalir. Gram C (*Decolorizer*) ditetaskan pada sediaan selama 5-10 detik dan dicuci menggunakan air mengalir. Preparat kemudian ditetesi selama 1 menit dengan Gram D (*Safranin*) dan dicuci menggunakan air mengalir. Setelah itu difiksasi dan diperiksa di bawah mikroskop dengan perbesaran $1000\times$ untuk melihat warna dan bentuk yang dihasilkan. Bakteri gram negatif memiliki hasil pewarnaan gram merah, sedangkan bakteri gram positif memiliki hasil pewarnaan gram ungu (*violet*) dan melihat struktur morfologi pada bakteri *Escherichia Coli* [12].

C. Hasil dan Pembahasan

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah jamu gendong pahitan sambiloto

yang diambil dari 3 tempat di Kecamatan Karawang Timur yaitu : sampel 1 (Kondang Jaya), sampel 2 (Adiarsa Timur) dan sampel 3 (Plawad) serta dilakukan duplo pada setiap sampel disetiap tempat. Sampel tersebut kemudian diuji dengan menggunakan metode MPN.

1. Hasil Uji Penduga

Pada hasil uji penduga dengan menggunakan medium LB yang bertujuan untuk mendeteksi adanya bakteri *Coliform* pada jamu gendong pahitan sambiloto, dari

uji ini nantinya bakteri akan tumbuh pada medium LB. Hasil fermentasi positif jika terjadi fermentasi laktosa oleh bakteri *Escherichia coli* pada sampel, sehingga terbentuk gas dengan rongga kosong pada tabung durham yang terbalik yang terdapat medium LB, kemudian disesuaikan dengan tabel indeks MPN seri 3-3-3 sesuai dengan jumlah angka tabung yang positif.

Hasil yang diperoleh setelah dilakukan inkubasi selama 48 jam dengan suhu 37°C, dapat dilihat pada **Tabel 1** berikut:

Tabel 1. Hasil MPN Uji Penduga pada sampel jamu pahitan sambiloto

No	Sampel	Perubahan											Nilai MPN(MPN/ml)	Nilai MPN baku mutu SNI	Ket	
		Terbentuk Gas									Kekeruhan					
		10 ⁻¹			10 ⁻²			10 ⁻³			10 ⁻¹	10 ⁻²				10 ⁻³
		A	B	C	A	B	C	A	B	C						
1	P1(1) LB	+	+	+	+	+	+	+	-	3 tabung keruh	3 tabung keruh	3 tabung keruh	1100	20 MPN/ml	TMS	
2	P1(2) LB	+	+	+	+	+	+	+	+	3 tabung keruh	3 tabung keruh	3 tabung keruh	>1100		TMS	
3	P2(1) LB	+	+	+	+	+	+	+	-	3 tabung keruh	3 tabung keruh	3 tabung keruh	1100		TMS	
4	P2(2) LB	+	+	+	+	+	-	+	+	+	3 tabung keruh	3 tabung keruh	3 tabung keruh		290	TMS
5	P3(1) LB	+	-	-	-	-	-	-	-	3 tabung keruh	3 tabung keruh	3 tabung keruh	3.6		MS	
6	P3(2) LB	+	+	+	-	-	-	-	-	-	3 tabung keruh	3 tabung keruh	3 tabung keruh		23	TMS

Keterangan :

P1 =Pahitan Kondang Jaya

A = Tabung pertama

LB = Lactose Broth

(+) = adanya gas pada media

P2 = Adiarsa Timur

B = Tabung kedua

TMS = Tidak Memenuhi Standar

(-) = tidak adanya gas pada media

P3 = Plawad

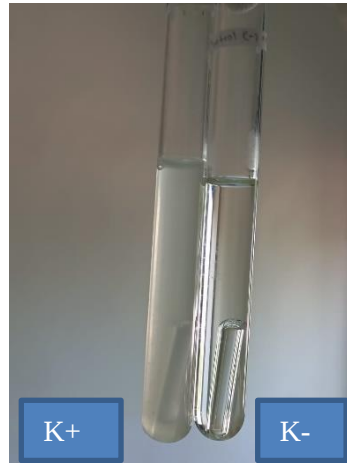
C = Tabung ketiga

MS = Memenuhi Standar

Hasil Analisis uji MPN dengan membandingkan nilai yang diketahui dengan tabel MPN dapat dilihat pada tabel 1. Bahwa dari 6 sampel terdapat 5 sampel yang memiliki jumlah bakteri *Coliform* melimpah yang dilihat dari nilai MPN sehingga nilai tersebut melebihi standar baku mutu yang telah ditetapkan. Sedangkan yang memiliki jumlah bakteri *Coliform* sedikit hanya 1 sampel yaitu P3(1)LB dengan nilai MPN sebesar 3.6 MPN/mL. Dimana Nilai MPN yang sesuai dengan standar Nasional Indonesia (SNI) yang di tetapkan yaitu 20

MPN/mL[13].

Sampel dibandingkan dengan kontrol negatif LB, yang tidak memiliki gelembung di tabung Durham dan tidak ada kekeruhan pada media; dihitung sebagai tabung negatif karena tidak ada bakteri *Coliform* yang tumbuh di dalamnya, sedangkan kontrol positif LB memiliki gelembung dan kekeruhan pada tabung Durham. Diklasifikasikan tabung positif jika terdapat pertumbuhan bakteri *Coliform* pada media dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Kontrol positif dan negatif pada uji penduga (medium *Lactose Broth*)

2. Hasil Uji Penegas

Hasil yang diperoleh setelah dilakukan inkubasi selama 48 jam dengan suhu 44°C, dapat dilihat pada **Tabel 2** berikut:

Selanjutnya hasil analisis uji MPN pada **tabel 2**. Bahwa dari 6 sampel memiliki jumlah bakteri *Escherichia Coli* yang melimpah. Dimana Nilai MPN yang sesuai dengan standar Nasional Indonesia (SNI) yang di tetapkan yaitu < 3 MPN/mL [13].

Tabel 2. Hasil MPN Uji Penegas pada sampel jamu pahitan sambilototo

Tabel 2. Hasil MPN Uji Ciri Gas pada Sampel Jambu paku dari sampel																
No	Kode Sampel	Perubahan									Nilai MPN(MPN/ml)	Nilai MPN baku mutu SNI	Ket			
														Kekeruhan		
		10 ⁻¹			10 ⁻²			10 ⁻³						10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³
A	B	C	A	B	C	A	B	C								
1	P1(1) ECB	+	+	+	+	+	+	+	-	-	3 tabung keruh	3 tabung keruh	3 tabung keruh	460	< 3 MPN/ml	TMS
2	P1(2) ECB	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3 tabung keruh	3 tabung keruh	3 tabung keruh	>1100		TMS
3	P2(1) ECB	+	+	+	+	-	-	+	+	+	3 tabung keruh	3 tabung keruh	3 tabung keruh	160		MS
4	P2(2) ECB	+	+	+	+	+	-	+	+	+	3 tabung keruh	3 tabung keruh	3 tabung keruh	290		TMS
5	P3(1) ECB	+	+	+	-	-	-	-	-	-	3 tabung keruh	3 tabung keruh	3 tabung keruh	23		TMS
6	P3(2) ECB	+	+	+	-	-	-	-	-	-	3 tabung keruh	3 tabung keruh	3 tabung keruh	23		TMS

Keterangan:

P1 =Pahitan Kondang Jaya

A = Tabung pertama

ECB = *Escherichia coli* Broth

(+) = adanya gas pada media

P2 = Adiarsa Timur

B = Tabung kedua

TMS = Tidak Memenuhi Standar

(-) = tidak adanya gas pada media

P3 = Plawad

C = Tabung ketiga

MS = Memenuhi Standar

Sampel dibandingkan dengan kontrol negatif *EC Broth* dan kontrol positif *EC Broth*. Seperti pada **Gambar 2**.

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 *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. Tujuan dari mencuci gelas yang telah digunakan yaitu untuk membersihkan sisa kotoran yang menempel pada gelas. Karena penggunaan air yang keruh dan kotor dapat menjadi pemicu sumber pencemaran bakteri [14]. Pada

lingkungan tempat penjualan juga mempengaruhi sumber pencemaran bakteri pada jamu gendong .



Gambar 2. Kontrol negatif dan positif pada uji penegas (medium *EC Broth*)

3. Hasil Uji Pelengkap

Pengujian dilakukan dengan menggunakan media selektif yaitu *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA) yang merupakan media selektif untuk mikroorganisme *Escherichia coli*. Media EMBA merupakan media selektif untuk menumbuhkan bakteri gram negatif seperti *Escherichia coli*, sekaligus menghambat perkembangan bakteri gram positif. Media

EMBA akan menampilkan warna biru kehitaman dengan kilap hijau metalik ketika bakteri *Escherichia coli* disubkultur [10]. Hasil dari tiga sampel tersebut dengan pengulangan yang dibudidayakan pada media EMBA menunjukkan bahwa sampel P1, P2 dan P3 menghasilkan koloni bakteri yang berwarna kilap hijau metalik seperti pada **Tabel 3** berikut:

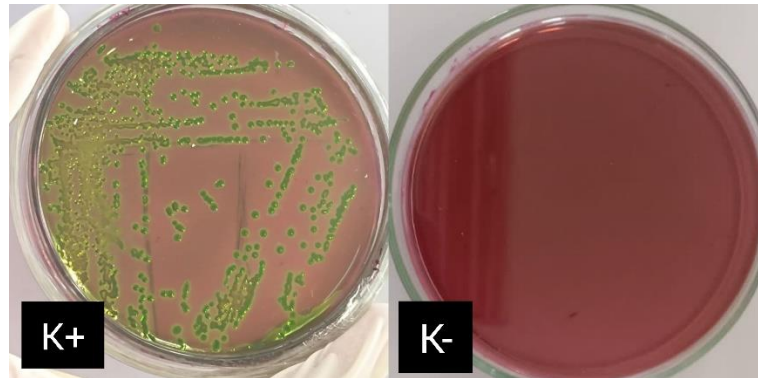
Tabel 3. Hasil uji pada media selektif

No	Sampel	Hasil
1	P1(1)	Adanya pertumbuhan bakteri , berwarna <i>green methalic</i>
2	P1(2)	
3	P2(1)	
4	P2(2)	
5	P3(1)	
6	P3(2)	

Keterangan :
P1 = Pahitan Kondang Jaya
P2 = Adiarsa Timur
P3 = Plawad

Hasil tersebut didapat adanya pertumbuhan bakteri berwarna *hijau*

metalik maka dapat dibandingkan dengan kontrol negatif dan kontrol positif seperti pada **Gambar 3**.



Gambar 3. Kontrol positif dan negatif pada uji pelengkap

4. Hasil Pewarnaan Gram

Pengujian pewarnaan gram menghasilkan 6 isolat bakteri yang semuanya berwarna merah dan berbentuk kokobasil bila

diperiksa di bawah mikroskop. Hal ini menunjukkan bahwa semua isolat bakteri merupakan bakteri gram negatif seperti pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Hasil Uji pewarnaan gram

No	Sampel	Hasil	Keterangan
1	P1(1)		
2	P1(2)	Berwarna	
3	P2(1)	Merah	
4	P2(2)	Berbentuk	
5	P3(1)	kokobasil	
6	P3(2)		

Keterangan:
P1 = Pahitan Kondang Jaya
P2 = Adiarsa Timur
P3 = Plawad

Berdasarkan pengamatan mikroskop bahwa bakteri tersebut adalah bakteri *Escherichia coli* yang bersifat gram negatif. Pada dinding sel bakteri gram negatif mempunyai lapisan peptidoglikan yang tipis daripada dinding sel bakteri gram positif yang mempunyai lapisan peptidoglikan lebih besar. Dinding sel bakteri gram negatif tidak mengandung asam teikoat dan lebih rentan terhadap kerusakan mekanis[15]. Sehingga prinsip pada pewarnaan gram tergantung pada komposisi dinding sel[16].

Pewarnaan gram merupakan pewarnaan yang sangat umum dalam bidang bakteriologi. Dalam pewarnaan gram kelompok bakteri dibedakan menjadi dua, yaitu pewarnaan gram positif dan pewarnaan negatif. Teknik pada pewarnaan ini dilakukan pewarnaan dasar terlebih dahulu pada mikroorganisme yaitu dengan gram kristal violet, selanjutnya fiksasi warna yang bertujuan untuk menguatkan perlekatan pada pewarna dasar dengan gram iodine, kemudian melakukan penghapusan warna dasar dengan alkohol dan melakukan pewarnaan kembali

menggunakan pewarna pembanding yang berbeda dengan pewarnaan dasar, bertujuan untuk mewarnai sel-sel yang telah hilang pada saat penghapusan warna, yaitu dengan gram safranin.

D. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian pada tiga lokasi yang berada di Kecamatan Karawang Timur dapat disimpulkan bahwa hasil dari pengujian menunjukkan adanya kandungan *Coliform* dan *Escherichia coli* pada jamu gendong pahitan sambiloto. Jumlah nilai keberadaan *Coliform* dimana Nilai MPN pada penelitian ini dibandingkan dengan standar Nasional Indonesia (SNI) yang ditetapkan yaitu sebesar 20 MPN/mL. kemudian Jumlah nilai keberadaan *Escherichia coli* dimana Nilai MPN pada penelitian ini dibandingkan dengan standar Nasional Indonesia (SNI) yang ditetapkan yaitu sebesar < 3 MPN/mL.

Pustaka

- [1] Nuraida. Jamu Minuman Berkhasiat

- Warisan Nusantara (Tim KBM Indonesia. 1st ed. KBM Indonesia; 2020.
- [2] Parwata OA. Obat Tradisional. Diktat Obat Tradis. 2016;9–26.
- [3] BPOM. KepKaBPOM Tentang Ketentuan Pokok Pengelompokan dan Penandaan Obat Bahan Alam Indonesia. 2004. p. 11.
- [4] Shinoda E. Pengembangan Jamu Sebagai Warisan Budaya. Biofarmaka IPB. 2013;1–8.
- [5] Wahyuni Mia et. a. Laporan Obat Tradisional Jamu. Tarakan; 2020.
- [6] Suryani Tiara. Studi Kasus Toksikologi Tentang Keracunan Jamu Uyub-Uyub Di Kabupaten Magelang Program Studi Kimia. 2018;
- [7] Wasita IKS, Hendrayana IMA. Identifikasi Bakteri Escherichia Coli Serotipe 0157 Dengan Media Sorbitol Mac Conkey Agar (Smac) Pada Jamu Beras Kencur Dari Pedagang Jam Gendong Di Kota Denpasar. E-Jurnal Med Udayana [Internet]. 2016;5(10):1–6. Available from: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/eum/article/view/24122>
- [8] Verawati. Kualitas Mikrobiologi Jamu Gendong Jenis Kunir Asem Yang Diproduksi Di Kelurahan Merbung, Kecamatan Klaten Selatan, Kabupaten Klaten. Jurnal Kesehatan Masyarakat. J Kesehat Masy. 2012;1(2):504–13.
- [9] Harti AS. Mikrobiologi Kesehatan. Yogyakarta: CV.ANDI OFFSET; 2015.
- [10] Harsono,S,Kuntaman, dan Wasito EB. Pemeriksaan Mikrobiologi Pada Penyakit Infeksi. Jakarta: CV Sagung Seto; 2015.
- [11] Jiwintarum Y, Agrijanti, Septiana BL. Most Probable Number (MPN) Coliform dengan Variasi Volume Media Lactose Broth Single Strenght (LBSS) dan Lactose Broth Double Strenght (LBDS). J Kesehat Prima. 2017;11(1):11–7.
- [12] Bulele T, Rares FES, Porotu'o J. Identifikasi Bakteri dengan Pewarnaan Gram pada Penderita Infeksi Mata Luar di Rumah Sakit Mata Kota Manado. J e-Biomedik. 2019;7(1):30–6.
13. SNI. SNI 7388:2009 Batas maksimum cemaran mikroba dalam pangan. Standar Nas Indones. 2009;17.
14. Saputro AVR. Pemeriksaan MPN (Most Probable Number) Coliform dan Identifikasi Escherichia Coli pada Jamu Gendong Beras Kencur. Jar Lab Medis. 2019;1(1):11.
- [15] Tivani I, Amananti W, Sunardi A. Uji Identifikasi Bakteri Esherichia coli pada Jamu Gendong Kunyit Asem Di Kabupaten Tegal. Parapemikir J Ilm Farm. 2019;8(1):31.
- [16] Napitupulu RJ. Modul : Mikrobiologi Ikan Kompetensi : Bakteri Gram Positif Dan Bakteri Gram Negatif Pewarnaan Gram (pewarnaan Differensial). 2018.