

Uji Kandungan Bakteri *Escherichia coli* Dalam Produk Obat Tradisional Yang Dijual Di Pasar Beringharjo

Ken Zaim Arifin¹, Nanik Sulistyani^{2*}

¹Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Ahmad Dahlan, Indonesia

²Departemen Biologi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Ahmad Dahlan, Indonesia

Article info	Abstrak
History Submission: 16-09-2022 Review: 19-01-2023 Accepted: 14-02-2023 *Email: naniksulistyani@gmail.com DOI: 10.33096/jffi.v10i1.883 Kata Kunci: <i>Escherichia coli; obat tradisional; kapsul</i>	<p>Obat tradisional Indonesia sudah lama dikenal dan digunakan oleh masyarakat dalam menjaga kesehatan dan mengobati penyakit. Obat tradisional harus memenuhi persyaratan mutu yang ditetapkan oleh pemerintah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas produk obat tradisional yang dijual di Pasar Tradisional Beringharjo berdasarkan parameter Angka Lempeng Total (ALT) dan cemaran <i>Escherichia coli</i>. Sampel obat tradisional diambil dengan metode <i>purposive sampling</i>. Uji ALT dilakukan dengan menggunakan media Plate Count Agar (PCA). Kontaminasi <i>E. coli</i> diuji menggunakan Media TBX Agar. Hasil penelitian menunjukkan Angka Lempeng Total (ALT) pada rentang $(7,0 \pm 1,4) \times 10^2$ sampai $(14,9 \pm 1,2) \times 10^5$ CFU/mL, sedangkan hasil uji identifikasi <i>Escherichia coli</i> menunjukkan negatif atau 0 koloni/g. Merujuk pada Peraturan Kepala BPOM No. 32 Tahun 2019 tentang Persyaratan Mutu Obat Tradisional, dapat disimpulkan bahwa berdasarkan nilai ALT, sebanyak 80% produk obat yang diuji memenuhi persyaratan mutu, sedangkan 20% dari mereka tidak memenuhi persyaratan. Pada uji identifikasi <i>Escherichia coli</i>, semua sampel memenuhi persyaratan.</p>
Keywords: <i>Escherichia coli; traditional medicine; capsules</i>	Abstract <p><i>Indonesian traditional medicine has long been known and used by the community in maintaining health and treating disease. Traditional medicines should meet the quality requirements set by the government. This study aims to determine the quality of traditional medicinal products sold at Beringharjo Traditional Market based on the parameters of total plate number (ALT) and Escherichia coli contamination. Traditional medicine samples were taken by purposive sampling method. The ALT test was performed using plate count agar (PCA) media. E. coli contamination was tested using TBX Agar Media. The results showed that the Total Plate Number (ALT) was $(7.0 \pm 1.4) \times 10^2$ to $(14.9 \pm 1.2) \times 10^5$ CFU/mL, while the Escherichia coli identification test results were negative or 0 colonies/g. Referring to the Regulation of the Head of BPOM No. 32 of 2019 concerning the quality requirements of traditional medicines, it can be concluded that based on the ALT value, as much as 80% of the drug products tested complied with the quality requirements, while 20% of them did not meet the requirements. In the Escherichia coli Identification test, all samples met the requirements.</i></p>

I. Pendahuluan

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang sangat tinggi. Masyarakat Indonesia secara turun-temurun diajarkan bagaimana untuk melestarikan serta memanfaatkan keanekaragaman hayati tersebut. Pemanfaatan keanekaragaman hayati salah satunya adalah menggunakan bahan-bahan herbal untuk pengobatan dalam bentuk obat tradisional. Obat tradisional dipercaya dan digunakan secara turun-menurun dari suatu daerah

atau negara tertentu, karena harganya yang relatif murah, dan mudah didapat (Katno, 2008).

Sediaan obat tradisional terbuat dari bahan yang rentan terhadap bahaya mikroba. Terdapat sampel yang tidak memenuhi syarat yang secara rutin dilakukan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) dalam rangka pengawasan barang obat tradisional dari berbagai bentuk sediaan yang beredar (Damayanti and Purwantisari, 2020). Persyaratan mutu produk obat tradisional di Indonesia diatur dalam Peraturan Kepala BPOM



Copyright © 2023 by Authors. This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

nomor 32 tahun 2019 tentang persyaratan mutu obat tradisional. Produk obat tradisional yang tidak memenuhi syarat keamanan, mutu dan kemanfaatan dilarang beredar. Peraturan Kepala (Perka) BPOM tersebut antara lain menetapkan persyaratan mutu produk obat jadi yang berupa batas cemaran mikroba baik mikroba spesifik seperti *Salmonella*, *E. coli*, *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* maupun parameter angka lempeng total. Perka BPOM nomor 32 tahun 2019 tersebut menetapkan batas maksimum pencemaran mikroba dari obat tradisional yaitu angka lempeng total tidak lebih dari 10^5 koloni/g dan pada bakteri *Escherichia coli* tidak lebih dari 10 koloni/g (BPOM, 2019).

Banyak masyarakat yang tidak mengetahui keamanan obat tradisional, terutama yang belum terdaftar di BPOM untuk kesehatan, atau bagaimana awal pembuatan, pengemasan, pendistribusian, dan penyajian obat tradisional. Dalam pengobatan tradisional, proses-proses ini memungkinkan munculnya infeksi mikroba. Oleh karena itu untuk memastikan bahwa produk obat tradisional terutama pada sediaan kapsul yang dijual di pasar tradisional Beringharjo sebagai obat alternatif yang dipercaya oleh masyarakat layak untuk dikonsumsi dan terjaga. Pasar Beringharjo dikunjungi oleh sekitar 16.000 orang dan terus bertambah setiap harinya. Kondisi sanitasi lingkungan di Pasar Beringharjo, seperti perilaku sampah yang menumpuk dan mengeluarkan bau yang tidak sedap, serta aktivitas berjualan makanan di tempat terbuka di jalan, berpotensi menjadi sumber cemaran mikroba (Januarti, Agustin and Rifai, 2020). Cemaran mikroba dalam produk obat tradisional terutama dihasilkan dari bahan baku, personel, dan lingkungan untuk pengolahan peralatan produksi. Dalam pengobatan tradisional, indikator bakteri aerob mesofilik dan bakteri koliform seperti *Escherichia coli* merupakan contoh kontaminasi mikroba.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengukur potensi cemaran mikroba pada produk obat tradisional yang dijual di pasar tersebut. Hal ini penting untuk meningkatkan pemahaman bagi masyarakat maupun produsen obat tentang kualitas obat tradisional yang beredar di pasar tradisional Beringharjo, dan melakukan upaya untuk meminimalisir potensi cemaran mikroba, bila hasil penelitian menunjukkan cemaran yang melebihi persyaratan. Pada akhirnya berguna sebagai pencegahan penyakit infeksi.

II. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian observasional deskriptif yaitu penelitian yang bertujuan hanya menggambarkan (mendeskripsi) fenomena yang ditemukan pada sampel obat tradisional sediaan kapsul dengan teknik *Spread Plate*. Penelitian ini mendeskripsikan nilai ALT dan mengidentifikasi bakteri *Escherichia coli*

menggunakan media *TBX* sebagai media yang spesifik.

Sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah obat tradisional sediaan kapsul yang dijual di Pasar Beringharjo. Dalam penelitian ini menggunakan *Purposive sampling* sebagai metode pengambilan sampel. *Purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2017).

II.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu cawan petri, tabung reaksi, *beaker glass*, tabung durham, pipet, otoklaf, jarum ose, ose bulat, Spreader, bunsen, *Laminar Air Flow*, inkubator, aluminium foil, neraca analitik, *magnetic stirrer*, rak tabung reaksi, mikropipet, *yellow tip*, *blue tip*, vortex, oven. Bahan yang digunakan yaitu Obat Tradisional sediaan kapsul dari Pasar Tradisional Beringharjo, Bakteri *Escherichia Coli* ATCC 25922, media *TBX*, Media *PCA*, NaCl fisiologis, kapas steril, kemasan plastik steril, alkohol 70%, aquades dan spirtus.

II.2 Pengambilan Sampel

Sampel obat tradisional diambil di pasar tradisional Beringharjo, yaitu di semua kios yang menyediakan obat tradisional. Kriteria sediaan obat tradisional yang diambil adalah sediaan kapsul cangkang keras dan sediaan padat. Sampel obat tradisional tersebut kemudian dikemas dalam kemasan plastik steril dan disimpan pada wadah yang tertutup rapat.

II.3 Pembuatan Media

Sebanyak 17,5 g media *Plate Count Agar* (PCA) dilarutkan dalam 1 liter aquades steril, kemudian disterilisasi menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Selanjutnya larutan media didiamkan hingga hangat kuku sebelum dituangkan pada cawan petri dan didiamkan kembali hingga memadat. Selain itu, dibuat media *Tryptone Bile X-Glucuronida* (TBX) sebagai media selektif untuk *E. coli* dengan cara melarutkan 36,5 g media ke dalam 1 liter air suling steril, kemudian disterilkan, dituang dalam petri dengan cara yang sama dengan pembuatan media PC (Sasongko, 2014).

II.4 Penentuan angka lempeng total

Sampel obat tradisional ditimbang seksama sebanyak 0,5 g dimasukkan secara aseptis ke dalam tabung yang telah berisi 4,5 ml larutan NaCl fisiologis steril untuk pengenceran 10 kali. Selanjutnya dibuat seri pengenceran dengan cara yang sama untuk pengenceran 100 kali dan 1000 kali. Sebanyak 50 μL sampel untuk tiap pengenceran diinokulasi pada media *Plate Count Agar* (PCA), kemudian diratakan menggunakan *spreader* yang sudah disterilkan. Sampel dibiarkan meresap ke media dan kemudian diinkubasi pada $35-37^\circ\text{C}$ selama 18-24 jam dengan posisi petri terbalik (Rosinta, 2019).

II.5 Uji identifikasi *E. coli* dengan Media TBX

Sejumlah 0,5 g sampel (sampel padat) atau 0,5 ml (sampel cair) dengan seksama, masukkan secara aseptik ke dalam 4,5 ml larutan NaCl fisiologis steril (pengenceran 10 kali). Sebanyak 100 µl diambil dengan pipet mikro kemudian diinokulasikan pada media TBX dengan menggunakan *spreader* sampai merata. Sampel dibiarkan 5 menit sampai cairan meresap ke dalam media, lalu dilakukan inkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Setelah inkubasi, koloni yang tumbuh pada media TBX diamati. Adanya koloni biru kehijauan menunjukkan adanya *E. coli* dalam sampel (Syarifuddin, Yuliastuti and Pradani, 2020).

II.6 Analisis Data

Penentuan Angka Lempeng Total dengan cara memilih cawan dari satu tingkat pengenceran dengan jumlah koloni tertinggi yang kurang dari 250. Jumlah koloni yang tumbuh dalam petri selanjutnya digunakan untuk perhitungan angka lempeng total (koloni per g atau per mL sediaan) dan dibandingkan dengan persyaratan mutu obat tradisional. Peraturan Kepala BPOM menetapkan persyaratan ALT tidak lebih besar dari 10⁵ koloni/g

(BPOM, 2019).

Rumus Perhitungan ALT (Persamaan 1)

$$ALT = \frac{\text{Jumlah koloni}}{\text{Volume yang ditanam}} \times \text{Faktor Pengenceran} \quad (1)$$

Identifikasi cemaran bakteri *Escherichia coli* dengan menggunakan Media TBX dinyatakan positif jika terdapat koloni berwarna hijau kebiruan metalik. Syarat cemaran *E. coli* menurut BPOM yaitu tidak lebih dari 10 koloni/g sampel. Jumlah replikasi pada setiap uji dihitung berdasarkan dengan rumus persamaan 2.

$$\text{Jumlah replikasi} = (t-1)(r-1) \geq 15 \quad (2)$$

t = banyaknya kelompok perlakuan

r = jumlah replikasi

III. Hasil dan Pembahasan

III.1 Sampel

Berdasarkan kriteria sampling yang sudah ditetapkan, diperoleh 10 sampel obat tradisional yang semuanya berbentuk kapsul (Tabel I).

Tabel 1. Data kondisi sampel

No	Nama	Keadaan Sampel	Tanggal Kedaluarsa
1	Sampel A	Dengan Box & Tersegel, Bentuk sediaan kapsul	01 – 11 – 2024
2	Sampel B	Dengan Box & Tersegel, Bentuk sediaan kapsul	01 – 07 – 2023
3	Sampel C	Dengan Box & Tersegel, Bentuk sediaan kapsul	19 – 09 – 2022
4	Sampel D	Dengan Box & Tersegel, Bentuk sediaan kapsul	15 – 10 – 2023
5	Sampel E	Dengan Box & Tersegel, Bentuk sediaan kapsul	10 – 08 – 2023
6	Sampel F	Dengan Box & Tersegel, Bentuk sediaan kapsul	30 – 08 – 2023
7	Sampel G	Dengan Box & Tersegel, Bentuk sediaan kapsul	09 – 07 – 2023
8	Sampel H	Dengan Box & Tersegel, Bentuk sediaan kapsul	22 – 02 – 2024
9	Sampel I	Dengan Box & Tersegel, Bentuk sediaan kapsul	01 – 04 – 2024
10	Sampel J	Dengan Box & Tersegel, Bentuk sediaan kapsul	23 – 08 – 2024

Pengambilan sampel dilakukan dalam satu waktu agar tidak didapatkan hasil yang bias, selanjutnya sampel yang akan dilakukan uji diperiksa terlebih dahulu agar sesuai dengan kriteria dan dalam keadaan tidak rusak agar mendapatkan hasil yang baik dan benar. Tabel I menunjukkan bahwa semua sampel belum mencapai masa kedaluarsa, karena masa kedaluarsa berada pada rentang tahun 2023-2024, sedangkan penelitian dilakukan pada tahun 2022. Semua sampel juga dalam keadaan tersegel dalam box. Dengan demikian, tidak ada potensi kontaminasi saat pengambilan sampel karena tertutup rapat dan proses berikutnya dilakukan secara aseptis.

III.2 Nilai Angka Lempeng Total

Pada pengujian Angka Lempeng Total yang telah dilakukan menggunakan metode sebar (*spread plate*). Metode ini dipilih karena penyebaran bakteri lebih merata sehingga memudahkan dalam

perhitungan koloni, memerlukan bahan dan waktu yang relatif banyak namun tidak memerlukan keterampilan yang tinggi. Setelah ditanam pada media *PCA* kemudian diinkubasi pada suhu ada 35°C-37°C selama 18-24 jam karena pada waktu tersebut dimungkinkan bahwa bakteri telah mencapai pada fase logaritmik, posisi cawan juga diletakkan secara terbalik agar pada masa inkubasi jika terdapat embun tidak menetes pada media. Sesuai dengan Farmakope Indonesia VI, maka cawan yang dipilih untuk perhitungan ALT yaitu satu dari tingkat pengenceran dengan jumlah koloni tertinggi kurang dari 250.

Hasil yang diperoleh dari uji Angka Lempeng Total Obat Tradisional sediaan kapsul yang dijual di Pasar Beringharjo sampel satu sampai sepuluh dengan dua kali replikasi dapat dilihat pada tabel II.

Tabel 2. Hasil Perhitungan ALT

Sampel	Angka Lempeng Total (koloni/g)	SD
Sampel A	$4,3 \times 10^4$	$9,8 \times 10^3$
Sampel B	$9,0 \times 10^2$	$1,4 \times 10^2$
Sampel C	$6,7 \times 10^4$	$1,6 \times 10^4$
Sampel D	$6,9 \times 10^4$	$1,3 \times 10^4$
Sampel E	$2,5 \times 10^5$	$3,6 \times 10^4$
Sampel F	$1,2 \times 10^6$	$3,4 \times 10^5$
Sampel G	$1,2 \times 10^5$	$1,9 \times 10^4$
Sampel H	$1,5 \times 10^6$	$1,2 \times 10^5$
Sampel I	$6,9 \times 10^4$	$9,8 \times 10^3$
Sampel J	$7,0 \times 10^2$	$1,4 \times 10^2$

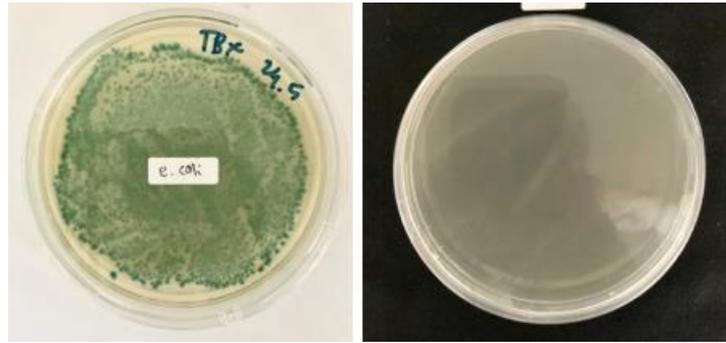
Tabel II menunjukkan bahwa ALT pada sampel A, B, C, D, E, G, I, J memenuhi persyaratan mutu obat tradisional yang ditetapkan BPOM yaitu tidak lebih dari 10^5 koloni/g, sedangkan pada sampel F dan H tidak memenuhi persyaratan karena nilai ALT-nya $>10^5$. Sampel yang nilai ALT-nya memenuhi syarat dimungkinkan karena produsen telah melakukan serangkaian pembuatan obat tradisional secara baik dan benar. Hal ini juga bisa disebabkan karena pembuatan obat tradisional telah terjaga kebersihannya secara ketat, proses pemanasan pada pembuatan obat tradisional sediaan kapsul ini juga bisa menjadi sebab nilai ALT kecil karena pada bakteri tertentu yang tidak tahan pemanasan akan mengalami lisis sehingga cemaran mikroorganisme bisa ditekan dan tidak melebihi batas yang telah dipersyaratkan oleh BPOM, faktor kecil lainnya yaitu pada pengemasan yang tersegel secara baik sehingga kemungkinan tercemar oleh lingkungan penjualan sangatlah kecil. Sedangkan pada hasil yang tidak memenuhi syarat kemungkinan besar bisa disebabkan oleh bakteri bakteri jenis termofilik, hal ini ditandai dengan masih terdapat cemaran bakteri pada semua sampel baik yang telah memenuhi syarat ataupun yang tidak memenuhi syarat, bakteri termofilik merupakan bakteri yang tahan dan dapat tumbuh pada suhu tinggi berkisaran antara 40-70°C, terdapat 3 faktor yang menyebabkan bakteri tersebut dapat hidup pada suhu tinggi yaitu memiliki enzim dan protein yang stabil pada suhu tinggi, memiliki membran termostabil, dan mampu mensintesis molekul stabil (Mahestri, Harpeni and Setyawan, 2021). Faktor kecil lainnya yaitu proses pembuatan dan penyimpanan bahan baku yang kurang terjaga yang menyebabkan tumbuhnya bakteri terutama bakteri termofilik, hal tersebut menjadi kemungkinan yang paling kecil karena tiap produsen telah memperhatikan proses pembuatan sebaik mungkin.

Dalam penelitian sejenis, ditemukan bahwa jumlah cawan yang menunjukkan koloni bakteri dalam sediaan serbuk (PP) adalah nol; pada sediaan pil (MR) adalah $0,5 \times 10^5$ CFU/g. Ini adalah $1,1 \times 10^5$ CFU/g untuk kapsul (LM dan SA), $1,6 \times 10^5$ CFU/g untuk kaplet, dan $0,2 \times 10^5$ CFU/g untuk

kaplet (SC). Akibatnya, hanya sampel dalam bentuk bubuk dan pil yang memenuhi persyaratan mutu obat tradisional yang dapat digunakan. Hal ini menjadi catatan khusus kepada produsen terutama sediaan kapsul untuk mencari cara agar dapat menekan nilai ALT sekecil mungkin untuk mencegah penyakit yang ditimbulkan oleh bakteri (Wahyuni, Lase and Rivai, 2013).

III.3 Hasil uji identifikasi bakteri *Escherichia coli*

Hasil uji identifikasi adanya cemaran *E. coli* dalam sampel obat tradisional (Tabel III) menunjukkan bahwa tidak ada satu sampel pun yang menunjukkan adanya cemaran *E. coli*. Hal ini ditandai dengan tidak munculnya koloni yang berwarna biru kehijauan setelah suspensi sampel ditanam pada media TBX. Dalam media TBX, koloni *E. coli* akan berwarna biru kehijauan karena enzim β -D-glukoronidase dalam bakteri ini akan menghidrolisis senyawa kompleks gula-kromogen yaitu 5-bromo,-4-kloro-3-indolil- β -D-glukuronida (BCIG). Gula dikonsumsi oleh bakteri tersebut, sedangkan kromogen terakumulasi dalam sel sehingga menghasilkan koloni berwarna biru atau biru kehijauan (Anonim, 2000). Hasil penanaman pada media TBX terhadap kontrol bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 (Gambar 1) juga dihasilkan warna tersebut, sedangkan pada uji blangko (akuades steril), tidak ditumbuhi bakteri dan tidak muncul warna biru kehijauan. Hal ini menunjukkan bahwa media TBX yang digunakan masih bermutu baik, sehingga dapat digunakan untuk deteksi cemaran *E. coli*.



Gambar 1. Kontrol Bakteri *E. coli* (kiri) & Blangko (kanan)

Tabel 3. Identifikasi bakteri *Escherichia coli*

Sampel	Media	Keterangan		
		Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3
Sampel A	TBX	Tidak tumbuh koloni	Tidak ditumbuhi koloni	Tidak ditumbuhi koloni
Sampel B	TBX	Tidak ditumbuhi koloni	Tidak ditumbuhi koloni	Tidak ditumbuhi koloni
Sampel C	TBX	Tidak ditumbuhi koloni	Tidak ditumbuhi koloni	Tidak ditumbuhi koloni
Sampel D	TBX	Tidak ditumbuhi koloni	Tidak ditumbuhi koloni	Tidak ditumbuhi koloni
Sampel E	TBX	Tidak ditumbuhi koloni	Tidak ditumbuhi koloni	Tidak ditumbuhi koloni
Sampel F	TBX	Tidak ditumbuhi koloni	Tidak ditumbuhi koloni	Tidak ditumbuhi koloni
Sampel G	TBX	Tidak ditumbuhi koloni	Tidak ditumbuhi koloni	Tidak ditumbuhi koloni
Sampel H	TBX	Tidak ditumbuhi koloni	Tidak ditumbuhi koloni	Tidak ditumbuhi koloni
Sampel I	TBX	Tidak ditumbuhi koloni	Tidak ditumbuhi koloni	Tidak ditumbuhi koloni
Sampel J	TBX	Tidak ditumbuhi koloni	Tidak ditumbuhi koloni	Tidak ditumbuhi koloni

Berdasarkan hasil yang diperoleh dengan tiga kali replikasi yaitu negatif bakteri *Escherichia coli* karena tidak ditemukan ciri ciri yang spesifik seperti pada pembandingan kontrol bakteri. Dapat diartikan bahwa produk obat tradisional sediaan kapsul yang dijual di Pasar Beringharjo telah terbebas dari bakteri patogen *Escherichia coli* karena bakteri tersebut merupakan indikator sanitasi lingkungan yang kurang bersih terutama pada proses pembuatan yang buruk, tempat tumbuh bakteri tersebut adalah tempat yang sanitasinya buruk seperti air dan tanah yang tercemar oleh feses hewan atau manusia. Sumber dari pencemaran bakteri tersebut bisa berasal dari air yang digunakan pada proses pembuatan dan tanah yang merupakan tempat tumbuh bahan baku karena tidak dilakukan proses sterilisasi. Bakteri tersebut sangat tidak diharapkan terdapat pada obat tradisional karena dapat menyebabkan berbagai penyakit salah satunya yaitu diare.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian lain tentang pengujian identifikasi *Escherichia coli* dalam obat tradisional sediaan kapsul untuk sampel satu, dua, dan tiga, diperoleh hasil negatif *Escherichia coli* /g. Oleh karenanya, dapat disimpulkan bahwa sampel satu, dua, dan tiga memenuhi syarat mutu obat tradisional sediaan kapsul secara mikrobiologi untuk parameter *Escherichia coli*. Hal ini menunjukkan bahwa tiap produsen telah memperhatikan dan mencegah cemaran bakteri *Escherichia coli* dengan baik

sehingga dapat terhindar dari bahaya bakteri patogen *Escherichia coli* (Fzathin, 2017).

Namun di beberapa sampel masih ditemukannya koloni bakteri yang tumbuh pada media TBX akan tetapi pada penelitian ini tidak melakukan identifikasi secara lebih lanjut oleh karenanya tidak dapat diketahui secara pasti bakteri apa yang tumbuh dalam sampel obat tradisional sediaan kapsul yang dijual di Pasar Beringharjo.

IV. Kesimpulan

Berdasarkan Persyaratan menurut peraturan BPOM Nomor 32 Tahun 2019 Tentang Persyaratan Keamanan dan Mutu Obat Tradisional. Hasil yang diperoleh pada nilai Angka Lempeng Total pada sampel A, B, C, D, E, G, I, J (80%) telah memenuhi syarat, sedangkan pada sampel F dan H (20%) tidak memenuhi syarat. Pada Cemaran Bakteri *Escherichia coli* pada sampel A, B, C, D, E, F, G, H, I, J (100%) negatif *Escherichia coli* dan telah memenuhi syarat.

V. Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan atas penyediaan fasilitas penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Anonim (2000) 'Metode Analisis PPOMN 2000 Mikrobiologi', Pusat Pengujian Obat dan Makanan Nasional Badan POM [Preprint].
BPOM (2019) 'Peraturan BPOM Nomor 32 Tahun

- 2019 Persyaratan Keamanan dan Mutu Obat Tradisional', *Badan Pengawas Obat dan Makanan*, pp. 1–37.
- Damayanti, T. and 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).
- Fzathin, R.N. (2017) 'Identifikasi Bakteri *Escherichia Coli* dalam Obat Tradisional Sediaan Kapsul', *Karya Tulis Ilmiah Poltekkes Kemenkes Jakarta II* [Preprint], (Jakarta).
- Januarti, F., Agustin, H. and Rifai, M. (2020) 'Risk Management for Visitors at Tourism Market: a Study at Beringharjo Tourism Market Yogyakarta)', *Jurnal Kesehatan Komunitas*, 6(1). Available at: <https://doi.org/10.25311/keskom.vol6.is1.489>.
- Katno (2008) *Tingkat Manfaat dan Keamanan Tanaman Obat dan Obat Tradisional*, *Trends in Cognitive Sciences*. Mahestri, L., Harpeni, E. and Setyawan, A. (2021) 'Isolasi dan Penapisan Bakteri Termofilik Pemecah Amilum dan Protein dari Sumber Air Panas Way Panas Kalianda Lampung Selatan', *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, 26(3), pp. 161–168. Available at: www.ncbi.nlm.nih.gov/BLAST/.
- Rosinta, E.M. (2019) 'Uji Angka Lempeng Total pada Jamu Pelangsing Bentuk Kapsul', *Jurusan Analisa Farmasi dan Makanan Kemenkes Jakarta II* [Preprint].
- Sasongko, H. (2014) 'Uji Resistensi Bakteri *Escherichia Coli* dari Sungai Boyong Kabupaten Sleman terhadap Antibiotik Amoksisilin, Kloramfenikol, Sulfametoksol, dan Streptomisin', *JURNAL BIOEDUKATIKA*, 2(1). Available at: <https://doi.org/10.26555/bioedukatika.v2i1.4108>.
- Sugiyono (2017) 'Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D'.
- Syarifuddin, A., Yuliasuti, F. and Pradani, M.P.K. (2020) 'POTENSI CEMARAN BAKTERI *Escherichia coli* PADA LIMBAH CAIR RUMAH POTONG AYAM (RPA) TERHADAP LINGKUNGAN DI KOTA MAGELANG', *Jurnal Kesehatan*, 13(1), pp. 46–53. Available at: <https://doi.org/10.23917/jk.v13i1.11101>.
- Wahyuni, R., Lase, V.P. and Rivai, H. (2013) 'Penentuan Cemaran Mikroba Pada Jamu Pelangsing Yang Beredar Di Pasar Tarandam Padang', *Jurnal Farmasi Higea*, 5(2).