

Deteksi *Escherichia coli* Dalam Sampel Obat Tradisional Jenis Jamu Bubuk Di Balai Besar Pengawasan Obat Dan Makanan (BBPOM) Semarang

Theresia Damayanti¹ dan Susiana Purwantisari²

¹ Laboratorium Mikrobiologi Balai Besar Pengawas Obat dan Makanan, Semarang

² Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro, Semarang

Jl. Prof. Soedarto, SH, Semarang, 50275

Email: theresiadams318@gmail.com

Abstract

Traditional medicine is a drug that is often consumed by the public because, cheap, and is believed to be hereditary as an alternative to cure various diseases. Ministerial Regulation Number 661/ Menkes/SK/VII/2008 concerning the requirements of traditional medicines states that traditional medicines must be free of pathogenic microbes, one of which is *Escherichia coli*. *Escherichia coli* is a normal flora in the human intestine. *Escherichia coli* can be pathogenic if it lives outside the human intestine. This study aims to detect the presence of *Escherichia coli* in samples of traditional medicine types of herbal medicine powder collection BBPOM Semarang. The method used for this research is the 2016 PPOMN Analysis method in the Microbiology Laboratory of the Center for Drug and Food Control Semarang (BBPOM Semarang). Results of the study on samples of traditional herbal medicine powder types obtained from BBPOM Semarang showed negative results. This is known by the absence of color changes in the MCA medium (*Mac Conkey Agar*) from brick red to pink.

Keywords: BBPOM, Traditional herbal medicine, *Escherichia coli*.

Abstrak

Obat tradisional adalah obat yang seringkali dikonsumsi oleh masyarakat karena, murah, dan dipercaya secara turun-temurun sebagai alternatif menyembuhkan berbagai penyakit. Peraturan Menteri Nomor 661/Menkes/SK/VII/2008 tentang persyaratan obat tradisional menyatakan bahwa obat tradisional harus bebas dari mikroba patogen, salah satunya adalah *Escherichia coli*. *Escherichia coli* adalah bakteri flora normal pada usus manusia. *Escherichia coli* dapat bersifat patogen apabila hidup diluar usus manusia. Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi keberadaan *Escherichia coli* pada sampel obat tradisional jenis jamu bubuk koleksi BBPOM Semarang. Metode yang dilakukan untuk penelitian ini adalah metode Analisa PPOMN Tahun 2016 di Laboratorium Mikrobiologi Balai Besar Pengawasan Obat dan Makanan Semarang (BBPOM Semarang). Hasil Penelitian pada sampel obat tradisional jenis jamu bubuk yang diperoleh dari BBPOM Semarang menunjukkan hasil negatif. Hal ini diketahui dengan tidak adanya perubahan warna pada medium MCA (*Mac Conkey Agar*) dari merah bata menjadi merah muda.

Kata Kunci: BBPOM, Obat tradisional jenis jamu bubuk, *Escherichia coli*.

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 dan Pramono, 2010).

Obat tradisional adalah obat-obatan yang diolah secara tradisional turun-temurun, berdasarkan resep nenek moyang, adat-istiadat, kepercayaan, atau kebiasaan setempat, baik bersifat magic maupun pengetahuan tradisional. Menurut penelitian masa kini, obat-obatan tradisional memang bermanfaat bagi kesehatan dan lebih mudah dijangkau masyarakat, baik harga maupun ketersediaannya. Salah satu kekurangan dari penggunaan obat tradisional yaitu obat tradisional mudah tercemar berbagai jenis mikroorganisme. Adanya cemaran mikroorganisme

pada jamu serbuk dapat menyebabkan penurunan mutu dan keamanan jamu (Iswara, 2016). Deteksi cemaran mikroba terhadap obat tradisional (OT) adalah cara yang dilakukan untuk mendeteksi keberadaan mikroba yang bersifat patogen pada manusia. Bakteri patogen yang biasanya terdapat pada obat tradisional salah satunya adalah *Escherichia coli*.

Sebagaimana halnya produk makanan, sediaan obat tradisional umumnya mengandung bahan nabati yang sensitif terhadap bahaya mikrobiologis. Pengujian rutin yang dilakukan oleh Balai Pengawasan Obat dan Makanan (BBPOM) dalam rangka pengawasan terhadap produk obat tradisional dari berbagai bentuk sediaan yang beredar terdapat sampel yang tidak memenuhi syarat. Menurut Jenie (2018) pencemaran mikroba pada produk obat tradisional dan produk makanan pada umumnya bersumber dari bahan baku, pekerja dan lingkungan pengolahan termasuk peralatan produksi. Cemaran mikroba pada obat tradisional meliputi indikator bakteri aerob mesofilik, dan bakteri golongan koliform seperti *Escherichia coli*.

Berdasarkan hal tersebut kerja praktik dimaksudkan untuk mendeteksi ada tidaknya *Escherichia coli* pada obat tradisional yang bermerk dari koleksi BPOM Semarang. Pengujian dilakukan di laboratorium mikrobiologi Balai Besar Pengawas Obat dan Makanan (BBPOM) di Semarang.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental. Pengambilan sampel dilakukan sesuai dengan protokol sampling yang telah disusun, yaitu pengambilan sampel rutin dan pengambilan sampel khusus untuk kajian ini. Ruang lingkup protokol ini adalah persiapan pengambilan dan mendeteksi sampel yang diambil untuk dianalisis mikrobiologi terkait keberadaan *Escherichia coli* patogen.

Waktu dan Tempat

Kegiatan Kerja Praktik (KP) ini dilaksanakan selama dua minggu dimulai pada hari Senin, 15 Juli 2019 hingga Jumat, 26 Juli 2019 di Laboratorium Mikrobiologi Balai Besar Pengawas Obat dan Makanan (BBPOM) di Semarang, Jalan Sukun Raya no 41 A Banyumanik, Semarang, Jawa Tengah. Kegiatan kerja praktik ini mempunyai tahapan yaitu pengujian sampel, analisis data, dan penyusunan laporan.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah kapas putih, kapas lemak, aluminium foil, kertas, aquades, alkohol 70%, medium LB (*Lactose*

Broth), medium MCB (*Mac Conkey Broth*), medium MCA (*Mac Conkey Agar*), sampel obat tradisional (OT) jenis jamu bubuk yang dipasarkan di Kota Semarang, dan kontrol positif *Escherichia coli*. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *Laminar Air Flow*, oven, tabung reaksi, neraca analitik, kantong *stomacher*, klip atau penjepit kantong *stomacher*, *hot plate stirrer* dan *magnetic stirrer*, cawan petri diameter 15 cm, pipet ukur 10 ml dan 100 ml, inkubator suhu 37°C dan suhu 43°C, bunsen, jarum ose bulat, jarum ose runcing, *vortex*, rak tabung reaksi, alat tulis, dan alat dokumentasi.

METODE

Persiapan

Alat – alat gelas seperti cawan petri, tabung reaksi, dan labu erlenmeyer dibersihkan menggunakan kapas yang dibasahi alkohol 70%. Setelah itu, alat-alat tersebut dibungkus dengan aluminium foil kemudian disterilkan dengan oven pada suhu 180°C selama 2 jam.

Homogenisasi Sampel

Sampel berupa obat tradisional jenis jamu bubuk ditimbang 10 gr ke dalam plastik *stomacher*, lalu ditambah 90 ml *Lactose Broth* sebagai larutan pengencer sampel kemudian dihomogenkan selama 30 detik dengan plastik digoyang-goyang. Setelah itu, sampel diinkubasi pada inkubator suhu 37°C selama 3 jam.

Pengayaan Bakteri

Tahap pengayaan bakteri dilakukan dengan cara suspensi diambil menggunakan mikropipet sebanyak 10 ml ke dalam 90 ml MCB (*Mac Conkey Broth*) di tabung erlenmeyer. Campuran tersebut dihomogenkan selama 30 detik kemudian diinkubasi pada inkubator suhu 43°C selama 24 jam.

Isolasi Bakteri

Tahap isolasi bakteri dilakukan dengan cara inokulum digoreskan pada cawan petri yang berisi medium MCA (*Mac Conkey Agar*) menggunakan metode gores (*streak plate*). Inokulum digores secara aseptik pada MCA menggunakan jarum ose bulat, lalu cawan petri diposisikan terbalik kemudian diinkubasi pada inkubator suhu 37°C selama 48 jam. Hasil negatif ditandai dengan tidak terjadi perubahan warna pada MCA yang tetap berwarna merah bata, sedangkan hasil positif ditandai dengan perubahan warna medium menjadi merah muda (*pink*) dan tumbuhnya koloni bakteri berbentuk bulat kecil serta dikelilingi zona kemerahan pada MCA.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, metode yang digunakan untuk mendeteksi keberadaan *Escherichia coli* pada obat tradisional jenis bubuk adalah metode analisa PPOMN Nomor 64/MI Tahun 2016. Metode penelitian ini meliputi tahap homogenisasi sampel yang menggunakan medium LB (*Lactose Broth*), pengayaan bakteri dengan medium MCB (*Mac Conkey Broth*), isolasi bakteri menggunakan medium MCA (*Mac Conkey Agar*), serta deteksi keberadaan bakteri uji pada sampel obat jenis bubuk dari BBPOM. Sebelum dilakukan penelitian, alat-alat gelas seperti cawan petri, tabung reaksi, dan labu erlenmeyer disterilisasi menggunakan oven 180°C. Hal ini sesuai pendapat Aqielatunnisa (2015) bahwa apabila pada pengerjaan alat atau media yang tidak steril, maka tidak dapat dibedakan apakah cemaran bakteri yang diperoleh berasal dari bahan atau hasil kontaminasi dari alat ataupun media yang digunakan. Untuk mengatasi hal ini, perlu dilakukan sterilisasi untuk membebaskan alat-alat yang digunakan dari mikroorganisme. Metode yang digunakan untuk sterilisasi alat adalah sterilisasi panas kering yang menggunakan oven. Sterilisasi panas kering membutuhkan suhu lebih tinggi serta waktu yang lebih lama untuk sterilisasi.

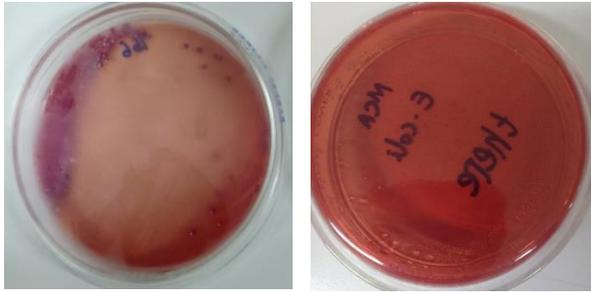
Tahap homogenisasi sampel obat tradisional jenis jamu bubuk dilakukan untuk menghomogenisasi campuran sampel bubuk dengan medium LB sehingga menjadi homogen. Hal ini sesuai pendapat Deivanayaki (2012) bahwa tahap homogenisasi sampel merupakan tahap pendahuluan untuk menyampurkan sampel yang berbentuk bubuk dengan medium LB sehingga menjadi homogen. Medium LB digunakan pada tahap awal penelitian karena medium ini merupakan salah satu jenis media basal yang dapat mendukung pertumbuhan bakteri pada sampel obat bubuk yang diuji.

Tahap pengayaan bakteri bertujuan untuk memperbanyak bakteri pada sampel obat bubuk yang ingin diuji. Medium yang digunakan adalah MCB, karena MCB merupakan salah satu media pengayaan yang digunakan untuk memperbanyak bakteri. Hal ini sesuai pendapat Suriawiria (2010) bahwa medium MCB memiliki komposisi yang terdiri dari 2 unsur penting yang saling menunjang yaitu laktosa, dan garam. Laktosa berfungsi sebagai sumber energi dan sumber karbohidrat, serta garam

berfungsi untuk menghambat pertumbuhan beberapa organisme pencernaan, tetapi tidak untuk *E. coli*. Medium MCB awalnya berwarna ungu kemerahan, setelah diberi sampel obat bubuk warna MCB berubah menjadi ungu kecoklatan. Hal ini disebabkan karena warna sampel obat bubuk yang berwarna coklat kekuningan. Hal ini sesuai pendapat Napitupulu (2018) bahwa *Escherichia coli* yang hidup akan memproduksi asam. Keberadaan asam pada medium MCB akan mengubah warna bromocresol purple dari ungu ke kuning.

Selanjutnya dilakukan tahap isolasi bakteri menggunakan metode gores pada permukaan atas medium MCA. MCA merupakan medium selektif untuk menumbuhkan *Escherichia coli*. Medium ini digunakan karena mengandung laktosa, apabila dalam biakan terdapat *Escherichia coli* maka asam yang dihasilkan dari fermentasi laktosa akan menghasilkan warna koloni yang spesifik untuk bakteri *Escherichia coli* yaitu koloni yang berwarna merah muda. Penggoresan sampel pada MCA bertujuan untuk membuat bakteri tumbuh dan memisahkan diri dari koloninya pada permukaan medium sehingga *Escherichia coli* dapat tumbuh dengan baik pada MCA yang mengandung pepton dan laktosa. Hal ini sesuai pendapat Aqielatunnisa (2015) bahwa komposisinya terdiri dari 20 gr pepton, 20 gr laktosa, 5 gr bile salt, 5 gr sodium klorida, 0,075 gr *neutral red*, dan 12 gr agar.

Hasil dari tahap deteksi keberadaan *Escherichia coli* pada sampel obat bubuk menunjukkan hasil negatif, hal ini diketahui dengan warna medium MCA yang tidak berubah warna dari merah bata menjadi merah muda (*pink*). Medium MCA tidak terjadi perubahan warna, artinya tidak ada pencemaran *E. coli* pada sampel obat tradisional jenis jamu bubuk. Hal ini sesuai pendapat Neogen (2011) bahwa terjadinya perubahan warna pada medium MCA dari merah bata menjadi *pink* karena MCA memiliki kandungan laktosa sebagai sumber karbohidrat bagi *E. coli* serta *neutral red* sebagai indikator warna pada medium. *E. coli* akan memfermentasikan laktosa sehingga *neutral red* akan mengubah warna medium dari merah menjadi *pink*. Hasil dari fermentasi bakteri *E. coli* yaitu perubahan warna MCA menjadi *pink* disertai dengan tumbuhnya koloni bakteri kecil berbentuk basil yang berwarna merah keputihan.



Gambar 1. Hasil isolasi *E. coli* pada medium MCA (a), dan kontrol positif *E. coli* (b).

Sampel obat bubuk yang dideteksi hasilnya negatif dari cemaran *Escherichia coli*, yang artinya sampel tersebut telah memenuhi salah satu parameter persyaratan mutu obat tradisional sebagaimana yang tertera pada Peraturan Kepala Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia No. 12 Tahun 2014 tentang Persyaratan Mutu Obat Tradisional bahwa *Escherichia coli* pada obat tradisional yaitu negatif/gram. Menurut Zulaikhah (2015) tidak adanya koloni *Escherichia coli* pada sampel obat tradisional bentuk bubuk disebabkan karena proses pembuatan yang steril dan penyimpanan yang sesuai dengan ketentuan pembuatan obat.

Obat tradisional yang beredar dipasaran harus obat yang bersih atau bebas dari cemaran mikroba patogen seperti *Escherichia coli* sehingga aman untuk dikonsumsi dan terhindar dari berbagai jenis penyakit yang membahayakan tubuh. Hal ini sesuai dengan Peraturan Menteri Nomor 661/Menkes/SK/VII/2008 tentang persyaratan obat tradisional menyatakan bahwa obat tradisional harus bebas dari mikroba patogen, salah satunya *Escherichia coli*. Menurut Zulaikhah (2015), faktor yang memengaruhi adanya *Escherichia coli* pada produk obat tradisional yaitu kebersihan, baik kebersihan dari segi alat dan bahan yang digunakan, maupun kebersihan diri perajin obat tradisional dalam proses pembuatan dan penyajian produk. Peralatan produksi dicuci dengan air matang dan dikeringkan terlebih dahulu sebelum digunakan.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada sampel obat tradisional bermerk jenis bubuk yang telah diuji dinyatakan bebas dari bakteri *Escherichia coli* dengan ditandai tidak terjadi perubahan warna pada medium MCA (*Mac Conkey*

Agar) dari merah tua menjadi *pink*. Hasil ini menunjukkan kualitas obat tradisional tersebut baik dan telah memenuhi kelayakan konsumsi berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 01-6366-2000 dan peraturan Kepala Badan Pengawasan Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 12 tahun 2014 tentang persyaratan mutu obat tradisional.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Dr. Susiana Purwantisari, M.Si sebagai dosen pembimbing yang telah membantu penelitian ini dari awal hingga akhir. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada tim Laboratorium Mikrobiologi BBPOM Semarang yang telah memfasilitasi penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adams MR, Moss MO. 2018. *Food Microbiology 3rd Edition*. Cambridge: RSC Pub.
- Akinyemi, K.O., K.O. Oluwa, E.O. Omomigbehin. 2016. Antimicrobial Activity of Crude Extract of Three Medical Plants Used in Shouth-West Nigerian Flok Medicine on Some Foodborne Bacterial Pathogens. *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines*. 3 (4): 13-22.
- Alam, M.S, Sarjono P.R, Aminin, A.L.N. 2013. Isolasi Bakteri Selulolitik Termofilik Kompos Pertanian Desa Bayat, Klaten, Jawa Tengah. *Chem Info*. No.1(1) : 190-195.
- Aqielatunnisa, A. 2015. *Analisis Bakteri Coliform (Fekal dan Non Fekal) Sebagai Indikator Kualitas Perairan Sungai Gajah Wong, Daerah Istimewa Yogyakarta*. Universitas Islam Negeri Sunan KaliJaga, Yogyakarta.
- Badan POM RI. 2014. *Pengujian Mikrobiologi Pangan*. Vol. 9, No. 2. Jakarta.
- Carter GR, Wise DJ. 2014. *Essential of Veterinary Bacteriology and Mycology*. 6 th Ed. Iowa:Blackwell Publishing.
- Deivanayaki, M., & Iruthayaraj, P. A. 2012. "Alternative vegetable nutrient source for microbial growth". *International Journal of Biosciences (IJB)*, 2 (5): 47-51.
- Dewanti, S. and M.T. Wahyudi. 2011. Antibacteri activity of bay leaf infuse (*Folia Syzygium polyanthum* Wight) to *Escherichia coli* in-vitro. *J. Med. Planta*. 1(4):78-81
- Dwidjoseputro. 2015. *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Djambatan: Jakarta.
- Fardianto, Fariz. 2017. *Kisah Charles Saerang Pertahankan Pabrik Jamu Nyonya Meneer*. Semarang: PT Nyonya Meneer.

- Fhitryani, S., Suryanto, Dwi., dan Karim, A. 2017. Pemeriksaan *Escherichia Coli*, *Staphylococcus Aureus*, Dan *Salmonella Sp.* Pada Jamu Gendong yang Dijajakan di Kota Medan. *Jurnal Biologi Lingkungan, Industri, Kesehatan*. Vol. 3 (2), Hal: 142-151.
- Farida, N. 2009. *Uji MPN Coliform dan Faecal coli Dalam Sampel Air Limbah, Air Bersih dan Air Minum*. Yogyakarta: SMTI.
- Hariyadi, R. D. 2015. Bakteri Indikator Sanitasi dan Keamanan Air Minum. *Jurnal Pangan dan Gizi*. Vol. 01 No. 01.
- Irianto, K. 2016. *Mikrobiologi: Menguak Dunia Mikroorganisme Jilid 2*. CV. Bandung: Yrama Widia.
- Jenie, B.S.L., 2018. *Sanitasi dalam Industri Pangan*. PAU Pangan dan Gizi. Bogor: IPB.
- Neogen, S. 2011. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Post KW. 2013. *Veterinary Microbiology Bacterial and Fungal Agents of Animal Disease*. NewYork : CRC Pr.
- Safriansyah, Suhartono, Tri Joko. 2012. Analisis Faktor Risiko Pencemaran pada Produk Obat Tradisional (Studi Titik Kendali Kritis dalam Proses Produksi Obat Tradisional Bentuk Serbuk pada Perusahaan Jamu di Kalimantan Selatan. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. Vol. 1 (2): 50-55.
- Setiawan, B. 2011. *Identifikasi Methicillin Resistant Escherichia coli pada Tenaga Medis dan Paramedis di Ruang Perinatologi dan Ruang Obstetrik-Ginekologi Rumah Sakit Umum Daerah Abdul-Moeloek*. Lampung : FK Unila.
- Sari, et. al., .2014. Pemanfaatan Obat Tradisional dengan Pertimbangan Manfaat dan Keamanannya. *Ilmu Kefarmasian*. Vol. 111 (1): 01-07.
- Singleton, Paul, and Sainsburry. 2016. *Dictionary of Microbiology and Molecular Biology 3rd Edition*. England: John wiley & Sons Inc.
- Siwabessy. R. 2014. *Tinjauan Tentang Persepsi Masyarakat Mengenai Cara Pemanfaatan Dan Pengolahan Tanaman Obat Sebagai Obat-Obatan Alternatif*. Ambon: Unpatti.
- Zulaikhah, S.T. 2015. *Analisis Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Pencemaran Mikroba pada Jamu Gendong di Kota Semarang*. Semarang: Universitas Diponegoro.