

BAKTERI *E. COLI* SETITIK RUSAK AIR SEBELANGA

Dhiya Ulhaq Salsabila¹⁾, Evelyn Ivana Audrey²⁾

1) Universitas Gadjah Mada, 2) Universitas Gadjah Mada

ABSTRAK

Prevalensi penyakit diare yang disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli* atau *E. coli* perlu ditelusuri terkait faktor lingkungan penyebab penyakit dan solusinya. Faktor jarak *septic tank* yang terlalu dekat dengan sumber air turut menyebabkan pencemaran *E. coli* dari feses. Pencemaran air oleh bakteri *E. coli* telah terjadi dari waktu ke waktu di berbagai daerah. Dampaknya, penyakit diare hingga kematian terjadi akibat mewabahnya pencemaran air minum oleh *E. coli*. Dalam rangka mengatasi permasalahan ini, mahasiswa memiliki empat peran sebagai agen perubahan, kontrol sosial, *iron stock*, dan kekuatan moral.

Kata Kunci: pencemaran air, bakteri *E. coli*, diare

Urgensi Permasalahan

Berangkat dari prevalensi penyakit diare yang disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli*, perlu dilakukan penelusuran terkait faktor lingkungan penyebab penyakit tersebut. Sejumlah penyakit diare disebabkan karena infeksi bakteri *E. coli*. Bakteri ini diketahui terdapat pada sumber air yang tercemar. Seiring berjalannya waktu, fakta mengenai degradasi lingkungan akibat pencemaran air semakin meningkat.

Salah satu fenomena yang menimbulkan keresahan masyarakat saat ini adalah pembangunan *septic tank*. Pertumbuhan jumlah penduduk yang semakin tinggi memberikan dampak terhadap peningkatan aktivitas penduduk. Namun, peningkatan aktivitas penduduk tersebut tidak diikuti dengan peningkatan pengelolaan sanitasi lingkungan yang baik. Data menunjukkan bahwa Indonesia merupakan negara dengan sistem sanitasi terburuk nomor tiga setelah India dan Tiongkok (WHO dan UNICEF, 2017). Pembangunan *septic tank* yang semakin mendekati sumber air turut menjadi salah satu faktor penyebab buruknya sanitasi. Hal ini didorong oleh adanya keterbatasan lingkungan hidup tempat tinggal manusia.

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 33/PRT/M/2016 Tahun 2016 (Permen PUPR 33/2016) telah mengatur pembangunan sumur dangkal terlindungi untuk penyediaan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM). Dalam peraturan ini telah ditentukan bahwa jarak unit SPAM ke sumber pencemaran dan cubluk (*septic tank*) harus lebih dari 10 meter. Munculnya keharusan jarak 10 meter antara sumur dan *septic tank* bermula dari bakteri *E. coli* patogen bersifat anaerob yang biasanya mempunyai usia harapan hidup selama tiga hari. Sementara itu, kecepatan aliran air dalam tanah berkisar 3 meter per hari, sehingga jarak ideal antara *septic tank* dengan sumur sejauh 9 meter yang diperoleh dari hasil perkalian antara 3 meter per hari dikalikan 3 hari. Angka ini kemudian ditingkatkan menjadi 10 meter setelah ditambah satu meter sebagai jarak pengaman.

Jarak *septic tank* yang terlalu dekat dengan sumber air dikhawatirkan menyebabkan pencemaran *Escherichia coli* dari feses. Bakteri tersebut dapat masuk ke dalam tubuh manusia dan menyebabkan infeksi. Peneliti teknologi lingkungan Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) menyatakan bahwa dalam satu gram tinja terkandung satu miliar partikel virus infeksi, yang mampu bertahan hidup selama beberapa minggu pada suhu di bawah 10 derajat celcius. Terdapat empat mikroorganisme patogen yang terkandung dalam tinja yaitu virus, *protozoa*, cacing, dan bakteri yang umumnya diwakili oleh *E. coli*. Walau empat mikroorganisme itu dinilai sebagai sumber pencemaran air minum, tetapi umumnya yang menjadi indikator utama adalah keberadaan bakteri *E. coli*. Apabila tidak ditemukan bakteri *E. coli*, maka air tersebut secara mikrobiologis dinyatakan tidak tercemar. Menurut Permenkes Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 907/MENKES/SK/VII/2002 tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air Minum, dipersyaratkan bahwa kadar *E. coli* dalam air minum adalah 0 per 100 mililiter air harus dipenuhi (LIPI, 2009).

Relasi Antara Degradasi Air dan Infeksi *E. coli*

Lingkungan fisik meliputi tanah, udara, air, tanaman dan hewan, bangunan dan infrastruktur lainnya, serta seluruh sumber daya alam yang menyediakan kebutuhan dan peluang dasar untuk pembangunan sosial dan ekonomi (Kementerian Pembangunan Sosial New Zealand, 2003). Sementara itu, degradasi lingkungan merupakan segala perubahan atau gangguan pada lingkungan yang dianggap merusak atau tidak diinginkan (Garg, et al., 2014). Dengan demikian, degradasi air merupakan segala gangguan pada air yang dianggap menyimpang dan tidak seharusnya terjadi dan merupakan bagian dari penyimpangan pada lingkungan.

Bakteri *Escherichia coli* (*E. coli*) merupakan jenis bakteri yang hidup dalam usus. Meskipun tidak semua tipe bakteri *E. coli* berbahaya, tetapi beberapa tipe *E. coli* patogen dapat menyebabkan penyakit yang mengancam jiwa pada manusia (Hovde, et al., 2010). Sebagian besar kasus bermula dari diare yang tidak berdarah dan kemudian sembuh sendiri tanpa komplikasi lebih lanjut. Namun, beberapa pasien mengalami diare berdarah dalam rentang satu hingga tiga hari, bahkan

mengancam jiwa manusia (Hovde, et al., 2010). Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan bakteri *E. coli* dapat mengalami transmisi ke dalam tubuh manusia, mulai dari air dan makanan yang terkontaminasi hingga menyebar langsung dari orang ke orang dan hewan (Hovde, et al., 2010).

Sejumlah Kasus dari Masa ke Masa

Data pencemaran air oleh bakteri *E. coli* di berbagai daerah di Indonesia menunjukkan angka yang mencengangkan. Badan Pengelola Lingkungan Hidup Daerah (BPLHD) menyatakan bahwa tingkat pencemaran air tanah oleh bakteri *E. coli* mencapai 65 hingga 93 persen di Jakarta. Hal ini sejalan dengan pernyataan Dinas Lingkungan Hidup DKI Jakarta yang juga menyatakan bahwa pencemaran air bersih oleh limbah kotoran manusia terus meningkat. Bahkan data menunjukkan bahwa indeks pencemaran air dengan kategori tercemar berat mengalami peningkatan dari yang semula 32 persen pada 2014 menjadi 61 persen pada 2017. 72,7 persen dari pencemaran itu bersumber dari air tinja, air mandi, dan air cuci.

Tidak hanya itu, Kabupaten Sleman juga sempat mengalami pencemaran air oleh bakteri *E. coli*. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Sleman pada 2013 menunjukkan bahwa hanya 48,79 persen air dari sampel yang diuji yang dianggap memenuhi syarat bakteriologi. Artinya, lebih dari 50 persen air dari sampel tersebut tidak memenuhi syarat. Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Sleman kala itu mengatakan bahwa air yang tidak memenuhi syarat bakteriologi tersebut merupakan hasil dari pencemaran bakteri *E. coli*.

Direktur Utama Perusahaan Daerah Pengelolaan Air Limbah Jakarta Raya (PD PAL Jaya) dalam sesi wawancaranya dengan Tempo pada Maret 2019, menyatakan bahwa tercatat setidaknya terdapat 10.000 bakteri dari 100 cc air di DKI Jakarta. Hal ini disebabkan karena lebih dari 500.000 warga DKI Jakarta masih buang air besar sembarangan di sungai dan mandi cuci kakus (MCK) yang tidak layak. Kondisi ini tersebar di berbagai wilayah sehingga memerlukan bantuan dari tingkatan terkecil, misalnya di tiap rumah ataupun rukun warga (RW).

Pencemaran air oleh bakteri *E. coli* tidak dapat diremehkan begitu saja. Berbagai kejadian mengenai degradasi air oleh bakteri *E. coli* masih saja terjadi meskipun telah diketahui bahwa sebagian diare disebabkan oleh bakteri *E. coli*.

Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT), Studi Mortalitas dan Riset Kesehatan Dasar menunjukkan bahwa diare masih menjadi salah satu penyebab utama kematian pada balita di Indonesia. Penyebab utama kematian akibat diare adalah tata laksana yang tidak tepat, baik di rumah maupun di sarana kesehatan. (Kementerian Kesehatan, 2014). Meskipun demikian, telah terjadi penurunan pada prevalensi diare yang semula 18,5 persen pada tahun 2013 menjadi 12,3 persen pada 2018 (Kementerian Kesehatan, 2018).

Serangkaian peristiwa telah menunjukkan bahwa degradasi air akibat kontaminasi bakteri *E. coli* masih terjadi di berbagai daerah di Indonesia dan menjadi permasalahan dari waktu ke waktu. Kurangnya pengetahuan penduduk seakan mendukung semakin banyaknya kasus-kasus serupa yang pada akhirnya membahayakan nyawa. Hal ini memerlukan penanganan khusus dari berbagai pihak, mulai dari pemerintah selaku pembentuk regulasi, berbagai lembaga kesehatan, hingga masyarakat itu sendiri. Seluruh pihak perlu berkolaborasi agar kualitas air menjadi semakin baik.

Tiga Peran Utama Mahasiswa dalam Menghadapi Degradasi Air

Pemerintah sebagai regulator telah menyusun Undang-Undang (UU) terkait dengan *septic tank*, peraturan tidak buang air sembarangan di Daerah Aliran Sungai (DAS), dan menetapkan hukuman bagi para pelanggar. Sementara itu, Dinas Kesehatan baik skala daerah maupun nasional telah menetapkan batas-batas tertentu sebagai indikator air yang bersih. Namun sayangnya, pada penerapannya, beberapa kasus tidak tertangani dengan baik. Masyarakat masih seringkali abai terhadap permasalahan-permasalahan yang terjadi. Dampak terburuknya, sejumlah penduduk meregang nyawa akibat infeksi bakteri *E. coli*.

Dalam menghadapi permasalahan ini, mahasiswa memiliki tiga peran utama, yaitu sebagai *agent of change*, *iron stock*, dan *social control*. Sebagai *agent of change*, mahasiswa dapat memulai dari hal-hal kecil dengan memperhatikan lingkungan sekitar. Apabila terdapat gejala diare yang mewabah, dapat langsung segera melapor ke dinas kesehatan setempat. Selain itu, mahasiswa dapat memulai perubahan sesuai dengan bidang yang menjadi program studi masing-masing. Sebagai contoh mahasiswa bidang medika, misalnya seperti Farmasi, Ilmu Gizi,

dan Kedokteran, dapat mulai menggagas dan mempraktikkan pembuatan obat yang mampu menanggulangi bakteri *E. coli* dan menangani pasien yang menderita diare secara efektif. Harapannya, di masa yang akan datang infeksi bakteri *E. coli* dalam air tidak lagi menjadi permasalahan di penjuru daerah.

Peran kedua mahasiswa adalah sebagai *iron stock*. Bila diuraikan dari kata perkata, pengertian *iron stock* memiliki makna yang kuat. Iron artinya besi dan stock adalah cadangan. Mahasiswa adalah *iron stock* untuk masa depan. Maksudnya di sini adalah bahwa pemegang peranan penting terhadap jalannya masa depan adalah mahasiswa. Mahasiswa dipercaya memiliki inovasi serta ide-ide kreatif untuk mengatasi permasalahan yang membawa solusi terbaik bagi masa depan. Dalam mengatasi degradasi lingkungan air mahasiswa dapat memperhatikan dan mendalami isu-isu mengenai pencemaran. Dengan adanya hal tersebut, di masa depan mahasiswa dapat melihat *track record* perkembangan degradasi air dan solusi-solusi yang sudah ada sehingga dapat menentukan keputusan yang tepat terhadap permasalahan mendatang.

Mahasiswa adalah perwujudan dari manusia yang berilmu tinggi. Manusia yang berilmu mengetahui mana yang benar dan salah. Masyarakat menanggapi bahwa mahasiswa adalah sosok yang dapat dicontoh. Pandangan ini dapat memaksimalkan peran mahasiswa sebagai *social control* dalam masyarakat. Mahasiswa dapat memberikan contoh berperilaku yang baik dalam pengatasan degradasi air. Artinya mahasiswa adalah suri tauladan. Mahasiswa dapat memberi contoh seperti mencuci tangan dan bahan makanan menggunakan sabun dan air mengalir sebelum makan, memasak makanan sampai matang, menyosialisasikan jarak aman infeksi bakteri dari *septic tank* terhadap sumber air. Hal ini merupakan penerapan dari SCT atau *Social Cognitive Theory*. SCT adalah teori yang menjelaskan hubungan manusia terhadap apa yang dilihatnya dari perilaku orang lain dan mengikuti sebagai dampak dari pemahaman tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

Air Tanah Sleman Tercemar Bakteri E-coli

Karta Ucu - <https://www.republika.co.id/berita/nasional/jawa-tengah-diy-nasional/13/11/07/mvvolf1-air-tanah-sleman-tercemar-bakteri-ecoli>

Beranda

<https://www.kemkes.go.id/article/view/18110200003/potret-sehat-indonesia-dari-risikesdas-2018.html>

Garg, N., Paudel, R., & Tyagi, S. (2014). Environmental Degradation: Causes and Consequences. *European Researcher*, 81(8-2), 1491. doi: 10.13187/er.2014.81.1491

Hovde, C. J., Lim, J. Y., & Yoon, J. W. (2010). A Brief Overview of Escherichia coli O157:H7 and Its Plasmid O157. *Journal of Microbiology and Biotechnology*, 20(1), 5–1.

Kementerian Kesehatan. (2014). Situasi Penyakit Diare di Indonesia. Diakses melalui <https://www.kemkes.go.id/pdf.php?id=13010200028>

Pal Jaya: Pencemaran Air Di Dki Oleh Bakteri E.coli Sudah Parah

Fransisco Geken - <https://metro.tempo.co/read/1187727/pal-jaya-pencemaran-air-di-dki-oleh-bakteri-e-coli-sudah-parah>

Sukmara, Cecep. (2007). Mengatur Jarak Sumur dan Septic Tank Rumah Tangga. Diakses melalui

Webmaster@msd.govt.nz - <http://socialreport.msd.govt.nz/2003/physical-environment/physical-environment.shtml>