

STUDI KEBERADAAN *Escherichia coli* DAN JAMUR PADA MINUMAN SERBUK YANG DIJUAL DI WILAYAH SEKOLAH DASAR KECAMATAN BANYUMANIK KOTA SEMARANG

Luluk Safura Priyandina, Sri Yuliawati, Retno Hestningsih

Peminatan Epidemiologi dan Penyakit Tropik
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro
Email: lulasp96@gmail.com

ABSTRACT

Children, especially school children, are susceptible to gastrointestinal diseases caused by certain microorganisms, such as diarrhea resulting from drinking powders contaminated with microorganisms. According to the age group, diarrhea sufferers in Semarang City in 2014 are found in ages > 5 years as many as 24,899 cases (IR = 16/1000 population). Which powder beverages are contaminated with E. coli and fungi as the cause of diarrhea? The study sampled the powder drink sold in the Banyumanik District primary school area and interviewed sellers. A total of 15 brands of powdered beverages in the packaging were brought to the laboratory for the study of the presence of E. coli, coliform and fungi. There were found 7 samples of powder drink that contain coliform positive, 5 samples were positively contaminated by E. coli, also found two other gram negative types namely Alkalignes sp and Shigella sp and 2 types of pathogenic fungi namely Aspergillus fumigatus and Cryptococcus. Through interviews with seller, good knowledge only reached 50% of 20 respondents. Still 55% of sellers have less hygienic processing behavior. The hygiene of its own traders is only 35% good. Sellers' attitude towards good their hygiene is only 60%. Some brands are still stored by the seller even though it has exceeded the expiration limit and has a broken package such as leaking and powder felt clot. It is expected that the seller does not reuse the products that have passed from the expiry date and the powder beverage production factory to make product withdrawal from the seller if found there are already expired.

Keywords: *Escherichia coli*, Powdered Beverages, Elementary School

PENDAHULUAN

Seiring dengan berkembangnya teknologi, buah tidak hanya dikonsumsi secara segar tetapi dapat juga dikonsumsi dalam bentuk minuman serbuk dan digemari anak-anak usia Sekolah Dasar.

Sebagai bukti permintaan minuman serbuk semakin tinggi, sesuai data pabrik salah satu pabrik

minuman serbuk di kawasan kota Semarang, perusahaan tersebut dapat menghasilkan 1.805.250 karton dalam setahun¹.

Kualitas minuman serbuk instan mengacu pada standar mutu SNI 7388:2009 tentang Standar Batas Maksimum Cemar Mikroba dalam Pangan.

Escherichia coli pada dasarnya merupakan penghuni normal usus

manusia, namun ketika mengkontaminasi makanan maka berpotensi patogen karena toksin yang dihasilkannya. Toksin yang dihasilkan bersifat stabil dan labil terhadap panas dan menyebabkan diare pada anak².

Di samping bakteri, jamur juga dapat menjadi mikroorganisme yang dapat mengontaminasi makanan atau minuman yang dikonsumsi manusia. Jamur menyerang sistem pencernaan setelah tertelan lalu mengakibatkan diare akut yang disertai muntah-muntah. Bahkan beberapa jamur yang mengandung mikotoksin dapat memicu kanker, kerusakan saraf, sistem kardiovaskular bahkan penyakit paru-paru karena bersifat karsinogenik³.

Pada umumnya, anak sekolah menghabiskan seperempat waktunya setiap hari di sekolah dan hanya sekitar 5% dari anak-anak tersebut yang membawa bekal dari rumah. Anak usia sekolah juga memiliki aktivitas yang tinggi seperti bermain dan olahraga sehingga membuat mereka lebih cenderung untuk membeli minuman jajanan⁴.

Aktivitas tinggi pada anak usia sekolah akan menyebabkan rasa haus, sehingga mereka cenderung memilih minuman jajanan seperti es sirup, es cincau yang diracik secara praktis telah tersedia dalam kemasan bubuk dan mudah disajikan oleh para penjual ketimbang minuman yang sudah dalam bentuk cair karena biaya produk lebih mahal dan tidak setahan lama minuman serbuk dalam waktu kadaluarsanya. Hal ini didukung juga oleh penampakan produk minuman jajanan yang sangat menarik meskipun dari segi keamanan pangan produk minuman tersebut masih diragukan, karena dapat terkontaminasi dan menyebabkan gangguan saluran

pencernaan seperti diare. Diare merupakan penyebab utama malnutrisi bahkan kematian. Korban kematian anak-anak diseluruh dunia akibat penyakit diare mencapai 6 juta jiwa pertahun khususnya yang berasal dari negara berkembang⁵.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis studi deskriptif kuantitatif tanpa hipotesa dimana peneliti mengumpulkan data lalu menerangkan objek tersebut. Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei dengan pendekatan secara *cross-sectional* karena data dikumpulkan dalam waktu yang bersamaan. Variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah keberadaan *E. coli* pada minuman serbuk di wilayah sekolah dasar Kecamatan Banyumanik, Kota Semarang dan menerangkan kualitas objek dari kondisi kemasan, keterangan letak pembuatan produk, informasi nilai gizi, informasi komposisi dan informasi tenggang waktu kadaluarsa.

Sampel berupa 15 merk minuman serbuk favorit diambil dari 41 sekolah dasar di Kecamatan Bayumanik dan dibawa ke laboratorium terpadu FKM Undip untuk diteliti total koliform, keberadaan *E. coli* dan jamur patogen diarenya dengan menggunakan media *Lactose Broth* metode 511, *Mac Conkey*, *Potato Dextrose Agar* dan *TSIA*. Pada pencarian *E. coli* dilakukan penanaman media pada *Mac Conkey* terlebih dahulu selama 1x24 jam dalam inkubator bersuhu 37⁰C. Bakteri negatif yang tumbuh dan diduga merupakan *E. coli* diambil dan ditanam kembali pada media agar miring (*TSIA*).

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium terpadu FKM Undip.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif. Analisa deskriptif yaitu memberikan deskripsi tentang sampel yang diteliti melalui data sampel sebagaimana adanya. Hasil pemeriksaan diuraikan dengan statistik deskriptif yaitu dalam bentuk tabel untuk menggambarkan hasil identifikasi jumlah koloni dan keberadaan *Escherichia coli* dan jamur dibandingkan dengan kadar yang diperbolehkan sesuai peraturan yang ada.

HASIL

A. Hasil Penelitian Wawancara Pedagang

Lewat wawancara, ditemukan bahwa proporsi pengetahuan responden dari distribusi frekuensi yang baik adalah 50% dari responden sudah memiliki pengetahuan yang baik, dan 50% responden juga mempunyai pengetahuan yang kurang baik.

Perilaku pedagang yang menjaga higienitas saat pengolahan dagangannya hanya

9 di antara 20 (45%) pedagang yang sudah menunjukkan kepedulian terhadap higienitas pengolahan. Perilaku pedagang yang menjaga higienitas saat selama berdagang hanya 7 di antara 20 (45%) pedagang yang sudah menunjukkan kepedulian terhadap higienitas dagangannya. Sedangkan, sikap 12 pedagang terhadap higienitas minuman sudah baik (60%), sedangkan 8 di antaranya (40%) masih menunjukkan sikap yang buruk terhadap higienitas dagangannya.

B. Hasil Penelitian Laboratorium Sampel Minuman Serbuk

Ditemukan minuman serbuk dalam keadaan yang tidak sesuai Standar Nasional Indonesia kode 7388:2009. Tidak hanya itu, ditemukan minuman serbuk dengan mikrobiologi patogen lain khususnya bakteri gram negatif karena media yang digunakan saat proses pemeriksaan adalah media khusus untuk menemukan bakteri gram negatif termasuk *E. coli*. (Tabel 1)

Tabel 1. Hasil Analisis Probit

No.	Kondisi Kemasan	Kondisi Serbuk	Informasi Nilai Gizi	Informasi Komposisi	Informasi Kadaluarsa	Status Kuman
L1	Baik	Baik	Ada	Ada	Apr 2018	MPN: 12 (+) <i>E. coli</i> (+) <i>Bacillus</i>
L2	Baik	Baik	Tidak ada	Ada	Jan 2018	MPN: 7.6 (+) <i>Alkalignes</i>
L3	Baik	Tidak baik	Ada	Ada	Okt 2016	MPN: 7,6 (+) <i>Aspergillus fumigatus</i>
L4	Tidak baik	Tidak baik	Ada	Ada	Okt 2017	MPN: 12 (+) <i>Alkalignes</i> (+) <i>Cryptococcus</i>
L5	Tidak baik	Tidak baik	Ada	Ada	Nov 2017	MPN: 21 (+) <i>Alkalignes</i>

L6	Baik	Baik	Ada	Ada	Nov 2017	(+) <i>Cryptococcus</i> (+) <i>Alkalignes</i>
L7	Baik	Baik	Ada	Ada	Okt 2017	-
L8	Baik	Baik	Ada	Ada	Mei 2018	MPN: 7,6 (+) <i>E. coli</i>
L9	Baik	Baik	Ada	Ada	Nov 2018	-
L10	Baik	Baik	Ada	Ada	Mei 2018	(+) <i>E. coli</i>
L11	Baik	Baik	Ada	Ada	Juli 2018	(+) <i>E. coli</i>
L12	Baik	Baik	Ada	Ada	Okt 2018	(+) <i>Shigella</i>
L13	Baik	Baik	Ada	Ada	Juni 2018	MPN: 2,2
L14	Baik	Baik	Ada	Ada	Aug 2017	(+) <i>E. coli</i>
L15	Baik	Baik	Ada	Ada	Des 2018	-

Ditemukan 7 sampel minuman serbuk yang dijual di wilayah sekolah dasar Kecamatan Banyumanik yang positif mengandung koliform yaitu sampel nomor L1, L2, L3, L4, L5, L8 dan L13 yang dapat menjadi penyebab terjadinya diare pada anak sekolah dasar.

Ditemukan 5 sampel minuman serbuk yang positif mengandung kontaminasi *E. coli* yaitu sampel nomor L1, L9, L10, L11, dan L14 yang dapat menjadi penyebab terjadinya diare pada anak sekolah dasar.

Ditemukan 2 jenis gram negatif lain yaitu *Alkalignes* dan *Shigella* karena menggunakan agar media untuk bakteri gram negatif (*Mac Conkey*) pada sampel nomor L3, L4, L5, L6 dan L12 yang dapat menyebabkan penyakit dengan mengganggu sistem pencernaan dengan diare menjadi salah-satu gejala penyakitnya.

Ditemukan 2 jenis jamur patogen yaitu *Aspergillus fumigatus* dan *Cryptococcus* pada sampel nomor L3, L4, dan L5 yang juga dapat menjadi penyebab gangguan pencernaan dengan diare sebagai salah-satu gejalanya.

PEMBAHASAN

A. Minuman Serbuk Tercemar Koliform, *E. coli* dan Jamur

Status cemaran pada minuman serbuk ditentukan dari jumlah cemaran yang ditemukan dalam minuman serbuk tersebut melalui hasil uji penelitian di laboratorium. Merk-merk yang mengandung mikroba cemaran dapat terpengaruh dari proses pembuatan, bahan dan alat yang digunakan saat di pabrik yang kurang dijaga kebersihannya.

Kecuali sampel nomor L7, L9 dan L15 tidak ditemukan adanya koliform setelah dilakukan uji *lactose broth* pada tabung durham dimana ciri-cirinya muncul gelembung dalam tabung durham yang diinkubasi selama 2x24 jam di laboratorium. Ditemukan *E. coli* pada 5 merk yaitu sampel nomor L1, L8, L10, L11 serta L14 setelah dilakukan penegasan pada media TSIA. Sebelumnya, bakteri yang dianggap adalah *E. coli* dengan ciri-ciri bercak merah muda tumbuh di media *Mac Conkey*.

Sedangkan, merk dengan nomor sampel L2, L4, L5, L6 dan L12 positif mengandung bakteri gram negatif yang lain yaitu *Alkalignes* dan *Shigella*

yang hasilnya ditunjukkan lewat penegasan di TSIA (bakteri yang ditanam tidak berubah warna menjadi kuning dan tidak timbul gas). Kedua jenis mikroba ini juga menimbulkan dampak negatif pada kesehatan jika masuk ke dalam tubuh manusia khususnya pada organ pencernaan. Pencernaan adalah organ yang akan mengalirkan sari-sari makanan ke seluruh tubuh melalui aliran darah. Jika mikroba berbahaya ikut terbawa dalam proses pendistribusian nutrisi dalam tubuh, akan mengganggu aktivitas kerja organ-organ tubuh manusia yang lain. Minuman serbuk banyak dikonsumsi oleh anak-anak, sedangkan anak-anak memiliki organ tubuh yang masih rentan terhadap penyakit (belum terbentuk proteksi alami dari dalam tubuh sebaik orang dewasa) dan akan mengganggu anak-anak dalam menjalani kegiatan sehari-hari^{6,7}.

Koloni jamur yang ditemukan pada sampel adalah jenis *Bacillus*, *Aspergillus fumigatus* dan *Cryptococcus*. Selain *Candida*, jamur-jamur tersebut juga berbahaya jika masuk dalam tubuh dengan jumlah yang berbahaya^{8,9}. *Bacillus* yang ditemukan dalam sampel nomor L1 membentuk koloni sebesar piringan agar media setelah ditunggu selama 2x24 jam di inkubator. Sedangkan, pada *Aspergillus fumigatus* yang ditemukan pada sampel nomor L3 tumbuh lebih dari satu koloni yang artinya sudah melebihi ambang batas yang ditentukan pemerintah mengenai jumlah maksimal koloni yang diperbolehkan bagi

minuman serbuk. Pada sampel yang ditemukan *Cryptococcus* yaitu nomor L4 dan L5 merupakan minuman serbuk yang berasal satu perusahaan produksi yang sama.

Setelah dilakukan uji laboratorium, ditemukan dua bakteri lain (*Alkalignes* dan *Shigella*) yang tumbuh di media agar yang digunakan penelitian dan dua jenis jamur patogen (*Aspergillus fumigatus* dan *Cryptococcus*) bersifat karsinogenik¹⁰. Mikroba tersebut juga berbahaya bagi tubuh terutama pada anak-anak yang menjadi konsumen minuman serbuk yang dijual di wilayah sekolah dasar. Mikroba-mikroba ini dapat menyebabkan penyakit lain yang lebih berbahaya dengan diare dan masalah pencernaan sebagai salah-satu gejalanya.

KESIMPULAN

Penemuan minuman serbuk yang tercemar ini disebabkan penyimpanan yang terlalu lama bisa menyebabkan berkurangnya kualitas minuman serbuk. Penyimpanan yang sembarangan dengan mencampur semua produk minuman serbuk dalam satu wadah yang tidak dibersihkan secara rutin juga akan menurunkan kualitas minuman serbuk (kemasan menjadi sobek dengan permukaan yang kotor) terbukti dengan ditemukannya serbuk dalam bentuk menggumpal (sudah mengkristal) dan *E. coli*, *Alkalignes sp*, *Shigella sp*, *Aspergillus fumigatus* serta *Cryptococcus* yang menyebabkan penyakit diare, disentri bahkan meningitis sudah hidup di dalam kemasan minuman serbuk tersebut.

Adanya informasi nilai gizi mau pun informasi komposisi menjadi

acuan pembeli dan atau penjaja minuman serbuk di wilayah sekolah dasar untuk menentukan produk

mana yang baik untuk anak-anak sebagai pembeli mayoritas.

DAFTAR PUSTAKA

1. Hatono S. *Penerapan Metode Makov Chains dalam Perencanaan Jumlah dan Komposisi Sumber Daya Manusia pada PT. Marimas Putera Kencana*. 2011.
2. Arisman. *Gizi Dalam Daur Kehidupan*. EGC: Jakarta, 2009.
3. Lenny. *Senyawa Flavonoid, Fenilpropanoida dan Alkaloida*. Universitas Sumatera Utara: Medan, 2006.
4. Aprilia UH. *Perkembangan Nilai Moral, Agama, Sosial, dan Emosi Pada Anak Usia Dini*. Qinant: Solo, 2011.
5. Dwi A. Mutu Mikrobiologis Minuman Jajanan di Sekolah Dasar Wilayah Bogor Tengah. *Jurnal Gizi dan Pangan* 2006: 44–49.
6. Judarwanto W. Perilaku Makan Anak Sekolah. 2015; 1–4.
7. Siti Khotijah. *Penyebab Diare pada Anak*. 2016.
8. Suzanne K. *An Alcaligenes Species with Distinctive Properties Isolated from Human Sources*. 2017: 343–348.
9. Shelly TN. *Profil dan Pola Resistensi Bakteri dari Kultur Darah terhadap Sefalosporin Generasi Tiga*. 2009 : 4–29.
10. Departemen Parasitologi FK Andalas. *Kriptokokal meningitis: Aspek klinis dan diagnosis laboratorium*. 2012; 1: 39–44.