

**KAJIAN LITERATUR HUBUNGAN ANTARA HIGIENE
SANITASI DENGAN KONTAMINASI BAKTERI *Escherichia
coli* PADA MINUMAN**



Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada

Jurusan Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Kesehatan

Oleh :

Devi Hindira Alfarida
J410180093

**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

**KAJIAN LITERATUR HUBUNGAN ANTARA HIGIENE SANITASI
DENGAN KONTAMINASI BAKTERI *Escherichia coli* PADA MINUMAN**

PUBLIKASI ILMIAH

Disusun Oleh:

DEVI HINDIRA ALFARIDA
J410180093

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



Windi Wulandari, S.KM., M.PH.
NIK. 2079

HALAMAN PENGESAHAN

Berjudul:
**KAJIAN LITERATUR HUBUNGAN HIGIENE SANITASI DENGAN
KONTAMINASI BAKTERI *Escherichia coli* PADA MINUMAN**

Oleh:
DEVI HINDIRA ALFARIDA
J410180093


Dipertahankan di hadapan Tim Penguji
Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Rabu, 24 Mei 2023

Pembimbing


Windi Wulandari, S.KM., M.P.H.
NIK. 2079



Ketua penguji : Windi Wulandari, S.KM., M.P.H. (.....)
Anggota penguji I : Dwi Astuti, S.KM., M. Kes. (.....)
Anggota penguji II : Sri Darnoto S.KM., M.P.H. (.....)

Menyetujui,
Kaprodi Kesehatan Masyarakat


Dr. Yuli Kusumawati, S.KM., M.Kes (Epid)
NIK. 863

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surakarta



Dr. Umi Rudi Bahayu, S.Fis., Ftr., M.Kes
NIK. 750

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan didalamnya tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan lembaga pendidikan lainnya. Pengetahuan dari hasil penelitian maupun yang belum/tidak diterbitkan sumbernya dijelaskan di dalam tulisan dan daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 25 Mei 2023

Penulis



Devi Hindira Alfarida
J410180093

KAJIAN LITERATUR HUBUNGAN HIGIENE SANITASI TERHADAP KONTAMINASI BAKTERI *Escherichia coli* PADA MINUMAN

Abstrak

Saat ini, tingkat kebutuhan manusia terhadap air sangat tinggi. Air merupakan kebutuhan pokok manusia yang harus dipenuhi setiap hari. Oleh karena itu, air minum harus memenuhi syarat-syarat kesehatan, baik fisik, kimia, radioaktif maupun mikrobiologis agar tidak menimbulkan gangguan kesehatan (patogen). Patogen pada minuman bisa mencemari pangan melalui penjamah minuman, peralatan, air atau melalui bahan baku yang tercemar. Hal ini ditunjukkan oleh laporan tahunan BPOM (2016) yang menyatakan bahwa higiene dan sanitasi yang rendah masih menjadi masalah dalam produksi minuman. Tujuan Untuk mengkaji kembali hubungan antara higiene dan sanitasi terhadap kontaminasi bakteri *Escherichia coli* pada minuman. Jenis penelitian ini adalah kajian literatur, yaitu metode yang dilakukan dengan cara membaca, memahami, mengkaji, dan mengkritisi ulang literatur dari berbagai publikasi penelitian. Data sekunder ditelusuri melalui portal *science direct*, *google scholar*, dan *PubMed*. Berdasarkan hasil pencarian, peneliti menemukan 257 literatur di portal google scholar, 47 literatur di PubMed, dan 45 literatur di *sciencedirect*. Hasil skrining didapatkan lima literatur yang sesuai dengan kriteria inklusi. Hasil skrining didapatkan lima literatur yang sesuai dengan kriteria inklusi. Hasil menunjukkan empat literatur memiliki hubungan variabel *personal hygiene*, satu jurnal menunjukkan hubungan sanitasi peralatan, dan dua jurnal menunjukkan hubungan sanitasi air terhadap keberadaan *E. coli* pada minuman. Higiene dan sanitasi minuman perlu ditingkatkan untuk melindungi minuman dari kontaminasi dan mikroorganisme penular penyakit agar tidak terjadi penyakit bawaan makanan.

Kata kunci: *personal hygiene*, sanitasi alat, sanitasi air, *E. coli*, minuman.

Abstract

Currently, the level of human need for water is very high. Water is a basic human need that must be met every day. Therefore, drinking water must meet health requirements, both physical, chemical, radioactive and microbiological so as not to cause health problems (pathogens). Pathogens in beverages can contaminate food through beverage handlers, equipment, water or through contaminated raw materials. This is shown by the BPOM annual report (2016) which states that poor hygiene and sanitation are still a problem in beverage production. Purpose to review the relationship between hygiene and sanitation on *Escherichia coli* bacteria contamination in beverages. This type of research is a literature review, which is a method that is carried out by reading, understanding, reviewing, and critiquing literature from various research publications. Secondary data was traced through the science direct portal, google scholar, and PubMed. Based on the search results, the researcher found 257 literature on the google

scholar portal, 47 literature on PubMed, and 45 literature on sciencedirect. The screening results obtained five literature that matched the inclusion criteria. The screening results obtained five literature that matched the inclusion criteria. The results show that four literatures have a relationship with personal hygiene variables, one journal shows a relationship between equipment sanitation, and two journals show a relationship between water sanitation and the presence of E. coli in drinks. Beverage hygiene and sanitation need to be improved to protect beverages from contamination and disease-transmitting microorganisms to prevent foodborne illness.

Keywords: personal hygiene, tool sanitation, water sanitation, E. coli, drinks.

1. PENDAHULUAN

Saat ini, tingkat kebutuhan manusia terhadap air sangat tinggi. Jumlah penduduk yang semakin bertambah, akan berpengaruh terhadap peningkatan jumlah konsumsi air oleh manusia. Tubuh kita memerlukan air untuk bertahan hidup. Manusia memerlukan air antara 30-60 liter per hari (Notoatmojo, 2011). Kegunaan air untuk minum sangat penting bagi manusia, agar cairan tubuh tetap normal atau tidak kekurangan (dehidrasi). Air merupakan bahan baku utama dalam pembuatan minuman seperti jus, teh, dan lain-lain. Oleh karena itu, air minum harus memenuhi syarat-syarat kesehatan, baik fisik, kimia, radioaktif maupun mikrobiologis agar tidak menimbulkan gangguan kesehatan (patogen) (Pakpahan dkk., 2015). Patogen pada minuman tercemar melalui penjamah pangan, peralatan, air atau melalui bahan baku yang tercemar (Dewanti dan Hariyadi, 2012).

Menurut catatan Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) (Fardiaz, 2006) selama ini ada masalah utama keamanan pangan salah satunya yaitu pencemaran pangan oleh mikroba karena rendahnya praktik higiene dan sanitasi. Pada konferensi yang diselenggarakan oleh World Bank Water Sanitation Program (WSP), Indonesia menempati urutan kedua di dunia sebagai negara dengan sanitasi yang buruk. Menurut data Perserikatan Bangsa Bangsa (PBB) 6,3 juta penduduk di Indonesia tidak memiliki fasilitas jamban dan masih ada yang buang air besar (BAB) sembarangan di sungai, laut, atau permukaan tanah. Hal ini ditunjukkan oleh laporan tahunan BPOM (2016) yang menyatakan bahwa higiene dan sanitasi

yang rendah masih menjadi masalah dalam produksi air (minuman). Air dikatakan tercemar apabila disebabkan masuknya/dimasukkannya zat, energi, dan atau komponen lain ke dalam air oleh kegiatan manusia sehingga kualitas air turun sampai tingkat tertentu yang membahayakan, mengakibatkan air tidak berfungsi lagi sesuai peruntukannya (Mukono, 2011). Air yang tercemar hanya dapat digunakan untuk tujuan lain, tidak untuk kebutuhan makhluk hidup. Masuknya bahan pencemar ke dalam air berbeda-beda. Pada cemaran mikroba, mekanisme penyebarannya melalui tinja kemudian air minum, melalui air, tangan, vektor, dan tanah (Notoatmojo, 2011).

Faktor lain yang menyebabkan adanya mikroba pada minuman, yaitu penanganan yang tidak sesuai syarat kebersihan, lingkungan, perilaku pengelolaan makanan, alat-alat pengolahan, ruang pengolahan, dan bahan baku (Porotu'o *et al.*, 2015). Adanya mikroba dalam minuman, merupakan indikator yang menunjukkan rendahnya sanitasi pada tahap pengolahan hingga penyajian sehingga dapat membahayakan kesehatan manusia, karena dapat menimbulkan penyakit bawaan makanan pada orang yang mengonsumsinya (Rahmaniar, 2011). Lambrechts *et al.*, (2014) menyatakan bahwa sekitar 97% penyakit bawaan makanan disebabkan karena rendahnya higiene dan sanitasi pada pangan salah satunya minuman.

Indikator pencemaran mikroba pada air adalah bakteri *Escherichia coli* (*E. coli*) dan total koliform. Data di Indonesia 3 provinsi yang memiliki air minum terkontaminasi *E. coli* tertinggi, yaitu Nusa Tenggara Timur (89,3%), Maluku (87,4%), dan Sumatra Barat (84,7%) (Rizaty, 2022). *E. coli* merupakan bakteri golongan koliform fekal yang berasal dari tinja manusia dan hewan berdarah panas. Ketersediaan air sangat penting bagi *E. coli* untuk tumbuh. Saat hujan turun, *E. coli* dan *Coliform* mengalir ke danau, sungai, atau bawah tanah air sehingga mencemari sumber air minum (Odonkor dan Ampofo, 2013). Total Koliform yang berada di dalam minuman menunjukkan kemungkinan adanya mikroba yang bersifat enteropatogenik dan atau toksigenik yang berbahaya bagi kesehatan

(Pakpahan dkk., 2015). Berdasarkan Permenkes RI No. 2 Tahun 2023 tentang Kesehatan Lingkungan, salah satu syarat minuman yang baik harus mengandung angka *E. coli* sebanyak 0/gr contoh minuman. Bakteri ini dapat menyebabkan gangguan kesehatan apabila jumlahnya meningkat dan berada di luar usus (Sanjaya, 2013). Kebanyakan strain *E. coli* tidak berbahaya, tetapi beberapa strain *E. coli* dapat menghasilkan racun yang dapat menyebabkan penyakit, terutama penyakit diare.

Diare masih menjadi masalah di negara berkembang di Indonesia. Penyakit ini merupakan penyakit endemis potensial Kejadian Luar Biasa (KLB) menular yang sering disertai kematian di Indonesia setelah penyakit pneumonia (Profil Kesehatan RI, 2019). Pada tahun 2021, diare masih menjadi penyebab kematian terbanyak pada masa post neonatal, yaitu sebesar 14% kematian karena diare. Kematian terbanyak terjadi pada kelompok anak balita usia 12-59 bulan sebesar 10,3% (Kemenkes RI, 2021). Penyakit KLB diare dapat disebabkan oleh sarana sanitasi dan higiene penjamah yang tidak memenuhi syarat kesehatan (Susanna dkk., 2010). Faktor terjadinya diare dapat terjadi melalui tiga faktor, yaitu faktor lingkungan, manusia, dan perilaku. Faktor lingkungan contohnya yaitu kualitas air yang tidak bersih, lingkungan yang padat, serta ketersediaan air bersih yang masih kurang. Faktor individu yaitu kurangnya penerapan higiene sanitasi pangan, tidak mencuci tangan, dan tidak mencuci peralatan makan sebelum digunakan (Utami, 2016).

Higiene dan sanitasi pada minuman yang rendah akan memungkinkan terjadinya kontaminasi bakteri *E. coli*. Maka dari itu, selayaknya minuman yang dikonsumsi tidak menimbulkan penyakit dan bebas dari cemaran. Situasi saat ini masih banyak masyarakat yang belum memahami pentingnya pengelolaan minuman yang aman, karena masyarakat belum memiliki pemahaman dan pengetahuan yang cukup mengenai hal tersebut (Novia dan Syakurah, 2022). Masyarakat sebagai konsumen air minum perlu dilindungi haknya, seperti yang

tertulis dalam UU Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen. Bahwa konsumen memiliki hak atas kenyamanan, keamanan, dan keselamatan dalam mengkonsumsi barang atau jasa dan hak atas informasi yang benar, jelas dan jujur mengenai kondisi dan jaminan barang atau jasa. Oleh karena itu, dalam mempersiapkan hingga menyajikan minuman, sanitasi dan higiene perorangan sangat penting untuk diperhatikan untuk menghilangkan cemaran mikroba atau menurunkan kadar bahan tercemar sesuai standar yang ditetapkan.

Latar belakang tersebut disusun penulis untuk menggali lebih dalam tentang adanya hubungan higiene dan sanitasi dengan kontaminasi bakteri *E. coli* pada minuman, dengan cara mengkaji ulang literatur terdahulu yang sudah dikumpulkan sesuai dengan kata kunci, untuk di analisis lebih dalam tentang hubungan antara higiene sanitasi dengan kontaminasi bakteri *E. coli* pada minuman.

2. METODE PENELITIAN

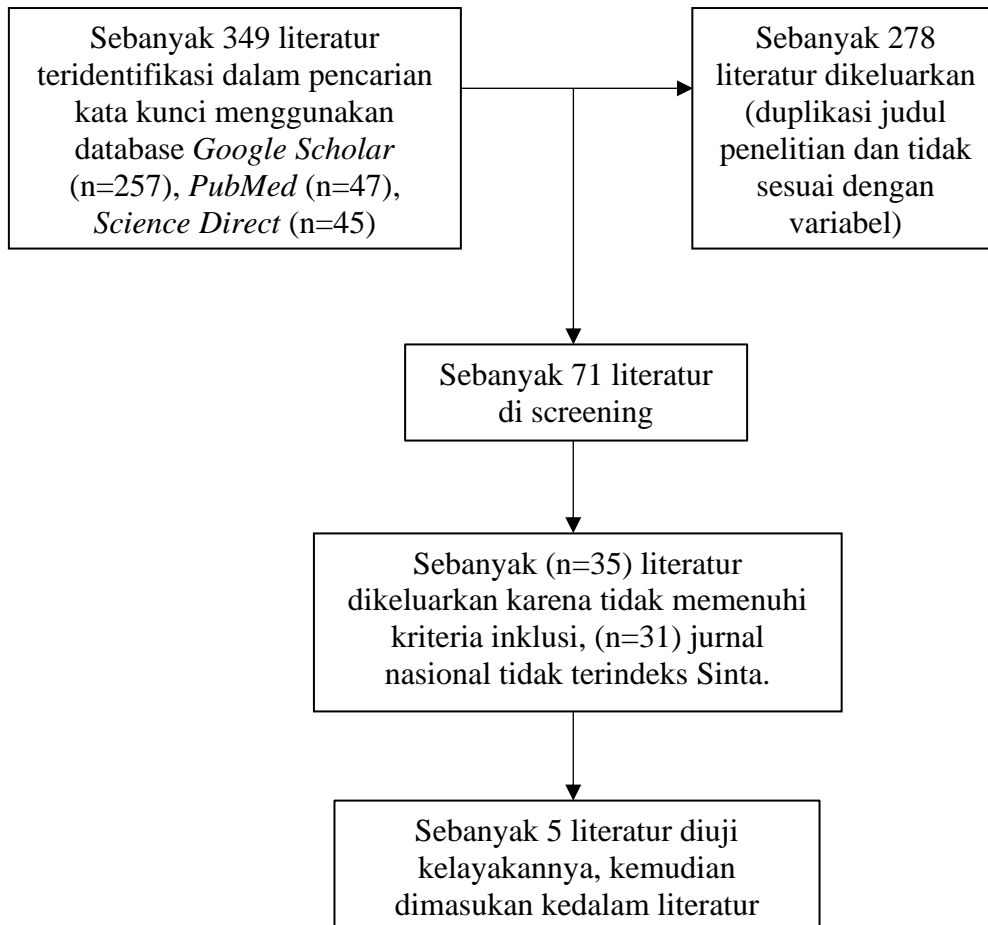
Jenis penelitian ini adalah kajian literatur, yaitu metode penelitian yang dilakukan dengan cara membaca, memahami, mengkaji, dan mengkritisi ulang literatur dari berbagai publikasi penelitian, untuk memberikan pemahaman dan gambaran yang lebih komprehensif tentang adanya hubungan higiene dan sanitasi terhadap kontaminasi bakteri *Escherichia coli* pada minuman.

Sumber pencarian data ini menggunakan database *Google Scholar*, *ScienceDirect*, dan *PubMed*. Penelusuran literature dimulai pada tahun publikasi dari rentang tahun 2014 sampai tahun 2023. Setelah itu, dilakukan pengecekan untuk melihat apakah jurnal sudah terindeks SINTA. Kata kunci yang digunakan dalam penelusuran artikel ini menggunakan bahasa Indonesia ataupun bahasa Inggris yaitu “higiene penjamah”, “sanitasi peralatan”, “sanitasi air”, “minuman”, “*Escherichia coli*”.

Variabel bebas dan terikat ditinjau untuk menemukan jurnal yang sesuai, kemudian jurnal ditinjau berdasarkan *full text* dan tidak berbayar kemudian literatur

yang memenuhi kriteria dilakukan skrining kelayakan tahap akhir. Setelah mendapatkan beberapa artikel, kemudian artikel tersebut diseleksi kembali sesuai dengan kriteria yang ditetapkan, berikut gambaran alur pemilihan artikel:

2.1 Alur Pemilihan Jurnal



3. HASIL PEMBAHASAN

Berikut adalah hasil pemilihan jurnal yang akan dianalisis yaitu sebanyak lima jurnal menggunakan metode kajian literatur. Hasil akan disajikan dalam tabel dibawah.

Tabel 2. Hasil Analisis Jurnal

No.	Peneliti/ tahun terbit	Judul Jurnal	Rancangan Penelitian	Teknik Sampling	Variabel Bebas	Hasil
1.	Lestari, dkk./2015 Sinta 2	Hubungan Higiene Penjamah dengan Keberadaan Bakteri <i>Escherichia coli</i> Pada Minuman Jus Buah di Tembalang	<i>Cross sectional</i>	Tidak ditulis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Higiene penjamah 2. Sanitasi air 3. Sanitasi peralatan 4. Kondisi tempat sampah 5. Kualitas air matang 6. Kualitas air cucian 	Hasil variabel higiene penjamah ($p=0,848$), sanitasi peralatan ($p=0,561$), dan sanitasi air ($p=1,00$) sudah berjalan dengan baik. Sedangkan pada air matang, responden menggunakan air isi ulang ($p=0,001$) yangmana tidak ada proses sterilisasi pada galon air. Kemudian pada air cucian ($p=0,005$), penjamah menggunakan air sumur dan air cucian secara berulang.
2.	Sandika dan Mulasari/ 2019 Sinta 3	Hubungan antara Higiene Sanitasi Pedagang dengan Keberadaan Bakteri <i>Escherichia coli</i> pada <i>Milkshake</i> Warungboto Yogyakarta	Observasional analitik dan <i>cross sectional</i>	<i>Total sampling</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Higiene penjamah 2. Sanitasi air 3. Sanitasi alat 4. Sanitasi tempat 	Higiene penjamah menunjukkan nilai ($p=0,037$). Hal ini dikarenakan penjamah tidak mencuci tangan selama pengolahan minuman. Sanitasi peralatan ($p=0,027$) penjamah tidak menggunakan air mengalir dalam pencucian peralatan. kondisi sanitasi

						air (p=0,027) penjamah menggunakan air mentah sebagai bahan baku es batu.
3.	Fithria dkk./2022 Sinta 3	Hubungan Higiene Sanitasi Dengan Keberadaan <i>E. coli</i> pada Minuman Olahan Di Kendari Beach	<i>Cross sectional</i>	<i>Purposive sampling</i>	1. Higiene penjamah 2. Sanitasi tempat 3. Sanitasi peralatan	Hasil menunjukkan dari 32 sampel minuman terdapat 26 (81,2%) sampel positif dan 6 (18,8%) sampel minuman negatif <i>E. coli</i> . Hasil higiene penjamah menunjukkan (p=0,023) yang tidak memenuhi syarat seperti tidak mencuci tangan, celemek dan tutup kepala. sanitasi peralatan (p=0,076) melakukan pencucian, lap serbet higienis.
4.	Simajuntak dkk. /2018 Sinta 3	Tingkat <i>Hygiene</i> dan Kandungan <i>Escherichia coli</i> pada Air Tebu yang Dijual Sekitar Kota Medan	<i>Cross sectional</i>	Tidak ditulis	Higiene penjamah	Hasil menunjukkan pengolahan belum baik (p=0,01) hal ini dilihat dari penjamah yang masih menggaruk kepala dan hidung, kulit tebu tidak dikupas bersih. Penyajian (p=0,060) gelas berasal air cucian kurang higienis, penyimpanan (p=0,024) air tidak ditutup rapat.
5.	Sugianti dkk./2019 Q3	<i>Microbiological Quality, Hygiene, and Sanitation of the Production Processes of a Traditional Beverage at Tourism Areas in Bali.</i>	<i>Cross sectional</i>	Tidak ditulis	1. Sarana sanitasi 2. Fasilitas sanitasi 3. Higiene penjamah	Hasil sanitasi alat (p=0,167), higiene penjamah (p=0,029), Higiene perorangan yang buruk pada penanganan minuman tidak menggunakan sarung tangan. Sumber air (p=0,152).

Berdasarkan hasil penelusuran lima jurnal di atas, data diambil menggunakan data sekunder yang diakses melalui *Google Scholar*, *PubMed*, dan *Sciencedirect*, berdasarkan alur pemilihan jurnal diketahui lima jurnal terindeks dan Sinta dan Scopus. Variabel bebas yang digunakan adalah higiene penjamah, sanitasi peralatan, dan sanitasi air. Variabel terikatnya yaitu bakteri *E. coli*. Sedangkan rancangan penelitian yang digunakan pada lima jurnal penelitian adalah *cross sectional* dan atau observasional analitik. Kemudian sampel di uji laboratorium menggunakan parameter *E. coli*. Pada literatur ini sampel yang digunakan adalah minuman dari berbagai wilayah.

A. Hubungan Higiene Penjamah dengan Keberadaan *E. coli* pada Minuman

Hasil dari lima jurnal menunjukkan kondisi higiene penjamah pada minuman, yaitu pada penelitian (Lestari, 2015), (Sandika dan Mulasari, 2019), (Fithria dkk., 2022), dan (Simajuntak dkk, 2018), dan (Sugianti dkk., 2019). Hanya empat jurnal yang menunjukkan adanya hubungan higiene penjamah terhadap keberadaan *E. coli* pada minuman, yaitu pada penelitian milik (Sandika dan Mulasari, 2019), (Fithria dkk., 2022), (Simajuntak dkk., 2018), dan (Sugianti dkk., 2019).

Dalam penelitian (Lestari, 2015), hasil uji statistik menunjukkan nilai ($p=0,848$) ($p>0,05$) artinya tidak ada hubungan antara higiene penjamah dengan keberadaan bakteri *E. coli* pada jus buah. Hal ini dikarenakan sebagian penjamah sudah melakukan praktik higiene yang baik, seperti mencuci tangan dengan sabun, tidak mempunyai luka tangan, dan rutin memotong kuku jari.

Penelitian (Sandika dan Mulasari, 2019) menunjukkan hasil uji statistik ($p=0,037$) ($p<0,05$), artinya ada hubungan antara higiene penjamah terhadap keberadaan *E.coli* pada minuman *milkshake*. Sebanyak 34 sampel *milkshake* teridentifikasi positif *E. coli*. Hasil observasi peneliti menunjukkan bahwa masih banyak pedagang yang tidak melakukan pencucian tangan sebelum mengolah minuman, hal ini tidak sesuai dengan Permenkes No. 2 thn 2023 mengenai syarat kesehatan penjamah pangan yang mengharuskan penjamah untuk mencuci tangan

sebelum dan secara berkala saat mengolah minuman. Dalam penelitian (Lestari dkk., 2015) tangan penjamah minuman dalam kondisi kotor dapat memindahkan bakteri ke pangan. Mencuci tangan meskipun ringan tetapi sering disepelekan, hal tersebut terbukti cukup efektif mencegah kontaminasi pada minuman. Pencucian tangan dengan sabun diikuti pembilasan akan menghilangkan banyak bakteri yang terdapat pada tangan. Kombinasi antara aktivitas sabun sebagai pembersih, penggosokan, dan aliran air akan menghilangkan partikel kotoran yang banyak mengandung mikroba (Suriadi, 2016).

Penelitian (Fithria dkk., 2022) menunjukkan hasil uji statistik higiene penjamah dengan nilai ($p=0,023$) ($p<0,05$), artinya ada hubungan antara higiene penjamah minuman olahan dengan keberadaan *E. coli*. Peneliti melihat penjamah pada saat mengolah minuman tidak menggunakan celemek, tutup kepala, tidak mencuci tangan, memiliki kuku panjang, dan menggunakan cincin yang bisa menjadi aspek kontaminasi pada minuman. Orang dalam kondisi sehat pun sebenarnya masih membawa milyaran mikroorganisme pada anggota tubuhnya. Sehingga perlu kesadaran higiene guna mencegah kontaminasi dalam minuman yang ditanganinya (Jiastuti, 2018).

Penelitian (Simanjuntak dkk., 2018), menunjukkan hasil uji statistik higiene penjamah dari variabel pengolahan dengan nilai ($p=0,01$), penyimpanan ($p=0,024$), dan pengangkutan ($p=0,01$) ($p<0,05$). Hasil tersebut menunjukkan adanya hubungan antara pengolahan, penyimpanan, dan pengangkutan terhadap adanya *E. coli* pada minuman sari tebu. Hal ini disebabkan karena, perilaku pedagang yang menggunakan air cucian tidak higienis, penjamah sering menggaruk kepala serta hidung pada saat berjualan, pengolahan kulit tebu yang tidak dikupas bersih dan alat penggiling kurang bersih diduga menjadi faktor penyebab mudahnya air tebu terkontaminasi *E.coli*. Faktor lain, yaitu disebabkan karena tempat penyimpanan minuman tebu tidak tertutup rapat, menyebabkan minuman tersebut mudah terkontaminasi, kemudian penggunaan es batu dan air isi ulang mengandung *E. coli* sebesar 529 MPN/100 ml yang mana tidak memenuhi syarat Permenkes No. 2

Tahun 2023, air harus mengandung kadar *E.coli* maksimum 0 CFU/100 ml. Kemudian minuman sari tebu yang ditambah es batu yang disimpan dalam termos tetapi suhunya tidak stabil. Menurut, Krishnakumar dkk., (2013) suhu yang tepat untuk menyimpan batang tebu adalah 10⁰-30⁰ C. Ketika sudah diperas menjadi air tebu suhu yang tepat untuk disimpan adalah suhu rendah 5⁰-30⁰C. Suhu 10⁰C merupakan suhu yang ideal untuk mempertahankan kualitas air tebu hingga 9 hari.

Pada penelitian (Sugianti 2019), variabel higiene penjamah menunjukkan hasil uji statistik sebesar (p=0,029) (p<0,05), artinya ada hubungan antara higiene penjamah terhadap keberadaan bakteri *E. coli* pada minuman loloh cemcem. Hal ini di karenakan, penjamah tidak menggunakan sarung tangan sekali pakai pada saat proses produksi pengolahan minuman loloh cemcem.

B. Hubungan Sanitasi Peralatan dengan Keberadaan *E. coli* pada Minuman

Hasil didapatkan tiga jurnal yang menunjukkan kondisi variabel sanitasi peralatan pada minuman. Dalam penelitian (Lestari, 2015) hasil uji statistik menunjukkan nilai (p= 0,561) (p>0,05), artinya tidak ada hubungan antara sanitasi peralatan dengan adanya *E. coli*, hal ini dikarenakan pedagang sudah mengganti air cucian lebih dari 2 kali sehari, pengeringan setelah dicuci, pemakaian lap dibedakan berdasarkan fungsinya dan buah dicuci menggunakan air mengalir.

Penelitian (Sandika dan Mulasari, 2019) hasil uji statistik menunjukkan nilai (p=0,027) (p>0,05), artinya ada hubungan sanitasi peralatan terhadap keberadaan *E. coli* pada minuman. Hasil observasi peneliti melihat kondisi pedagang yang tidak menggunakan air yang mengalir dalam pencucian alat. Pedagang melakukan pencucian dengan air kotor secara yang berulang-ulang. Sebaiknya air selalu diganti dalam keadaan bersih untuk menjaga efektivitas pencucian (Nur dan Winarsih, 2018). Hal ini sejalan dengan penelitian (Suherman, 2013) Air pencucian yang kotor atau tidak pernah diganti, akan menjadikan sumber kontaminasi pada peralatan. Air yang digunakan dalam proses pencucian peralatan setidaknya harus memenuhi syarat fisik air bersih, yaitu tidak berwarna,

tidak berasa, dan tidak memiliki bau. Air pencucian yang kotor atau air yang tidak pernah diganti akan menjadikan sumber kontaminasi pada peralatan.

Penelitian (Fithria dkk., 2022) Hasil uji statistik menunjukkan nilai ($p=0,076$) ($p>0,05$), artinya tidak ada hubungan sanitasi peralatan terhadap keberadaan *E. coli* pada minuman olahan. Peneliti melihat sebagian penjamah mencuci peralatannya walau tidak mempunyai tempat untuk membersihkan peralatan seperti wastafel, yaitu tempat pembersihan yang di lengkapi dengan keran air, penjamah memanfaatkan ember untuk mencuci peralatan. Pencucian alat-alat selain piring dan gelas dilakukan saat penjualan sudah selesai. Selain itu, seluruh penjamah memakai lap yang bersih yang digunakan pada proses pengeringan peralatan. Peralatan minuman kebanyakan dilakukan penyimpanan didalam wadah, diketahui 19 pedagang mempunyai tempat penyimpanan peralatan selesainya dibersihkan. Sehingga kontaminasi *E. coli* dalam peralatan menjadi kecil buat terjadi.

C. Hubungan Sanitasi air terhadap keberadaan *E. coli* pada minuman

Sumber air dibutuhkan pada semua proses produksi minuman, mulai dari pencucian, bahan baku, pencucian peralatan, pengolahan dan penyajian. Apabila kualitas air tidak memenuhi syarat kesehatan maka dapat menyebabkan sumber penyakit pada minuman.

Dalam jurnal milik (Lestari, 2015) hasil uji statistik menunjukan nilai ($p=0,005$) ($p<0,05$), artinya ada hubungan antara kualitas air cucian dengan keberadaan *E. coli* pada jus buah. Dari hasil observasi peneliti, masih ada pedagang yang menggunakan air sumur untuk mencuci peralatan minumannya yangmana kemungkinan air sumur tersebut tercemar dari saluran pipa yang bocor, sedangkan ada pedagang menggunakan air bekas cucian secara berulang. jika air tersebut terus menerus digunakan maka akan menyebabkan kontaminasi bakteri *E. coli* pada peralatan yang digunakan. Pada sanitasi air hasil uji statistik menunjukan nilai ($p=1,00$) ($p>0,05$), artinya tidak ada hubungan antara kondisi sanitasi air dengan adanya *E.coli* pada minuman. Hasil pengamatan kualitas air pedagang

menunjukkan kondisi air seluruh pedagang sudah memenuhi Permenkes No. 2 Tahun 2023 yaitu syarat fisik air tidak keruh, berbau, dan berwarna.

Pada variabel air matang hasil uji statistik menunjukkan nilai ($p=0,001$) ($p<0,05$), artinya terdapat hubungan antara kualitas air matang dengan keberadaan bakteri *E. coli* pada minuman jus buah. Setelah peneliti melakukan pemeriksaan laboratorium didapatkan 11 sampel air matang yang tidak memenuhi syarat. Kemudian pada pemeriksaan proses pengisian air minum, ternyata tidak ada proses sterilisasi pada galon. Hasil observasi pada proses produksi yang tidak memenuhi syarat, diduga menjadi faktor penyebab minuman tersebut tercemar (Lestari dkk, 2015)

Penelitian (Sandika dan Mulasari, 2019) Hasil uji statistik menunjukkan nilai ($p=0,027$) ($p<0,05$), artinya terdapat hubungan antara sanitasi air terhadap keberadaan *E. coli*, peneliti juga melihat masih banyak pedagang yang menggunakan air mentah sebagai bahan baku pembuatan es batu, yang memungkinkan adanya bakteri pada es batu tersebut. Bakteri *E. coli* tumbuh baik pada suhu 8°C - 46°C . Bila berada pada suhu rendah bakteri ini tidak segera mati, melainkan hanya pingsan (Misnadiarly, 2014).

Pada penelitian (Sugianti dkk., 2019), hasil uji statistik menunjukkan nilai ($p=0,152$) ($p>0,05$), artinya tidak ada hubungan sumber air dengan keberadaan *E. coli* pada minuman loloh cemcem. Meskipun penelitian ini mengkonfirmasi sumber air yang digunakan terkontaminasi *E. coli* strain EPEC, tetapi mereka sudah melakukan pengolahan lebih lanjut menggunakan ozon, sinar ultraviolet, dan sistem penyaringan karbon.

Sanitasi dan higiene minuman bertujuan untuk menjamin keamanan, dan kemurnian makanan, mencegah konsumen dari penyakit, mencegah penjualan makanan yang akan merugikan pembeli, mengurangi kerusakan, pemborosan makanan (Yulia, 2016).

4. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dari kajian literatur di atas, dapat ditarik kesimpulan yaitu:

- a. Terdapat adanya hubungan antara higiene penjamah terhadap keberadaan *E. coli* pada minuman, yaitu pada jurnal milik (Sandika dan Mulasari, 2019), (Fithria dkk., 2022), (Simajuntak dkk., 2018), dan (Sugianti dkk., 2019).
- b. Terdapat adanya hubungan antara sanitasi peralatan terhadap keberadaan *E. coli* pada minuman, yaitu pada jurnal milik (Sandika dan Mulasari, 2019).
- c. Terdapat adanya hubungan antara sanitasi air terhadap keberadaan *E. coli* pada minuman, yaitu pada jurnal milik (Lestari, 2015) dan (Sandika, 2019).

4.2 Saran

Pencegahan dapat dilakukan dengan memasak air dengan baik sebelum digunakan untuk kebutuhan konsumsi, menjaga higiene dan sanitasi minuman, serta mencegah air dari kontaminasi tinja. Untuk menciptakan derajat kesehatan masyarakat, diperlukan pengetahuan, kesadaran, dan praktik higiene yang baik dalam proses pengolahan hingga penyajian minuman. Higiene dan sanitasi minuman perlu ditingkatkan untuk melindungi minuman dari kontaminasi bakteri agar tidak terjadi penyakit bawaan makanan yang mengganggu aktivitas manusia.

5. DAFTAR PUSTAKA

- BPOM. (2016). Keputusan kepala BPOM RI tentang Kriteria Mikrobiologi Dalam Pangan Olahan. Jakarta: BPOM.
- Dewanti, R., & Hariyadi, P. (2012). Antisipasi terhadap isu-isu baru keamanan pangan. *Jurnal Pangan*, 21(1), 85-100.
- Fithria, F., Yasnani, Y., & Alhajar, H. N. (2022). Hubungan higiene sanitasi dengan keberadaan *E. coli* pada minuman olahan di kendari beach. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 18(3), 192-199.
- Jiastuti, T. (2018). Higiene sanitasi pengelolaan makanan dan keberadaan bakteri pada makanan jadi di rsud dr harjono ponorogo. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 10(1), 13-24.

- Lambrechts, A. A., Human, I. S., Doughari, J. H., & Lues, J. F. R. (2014). Bacterial contamination of the hands of food handlers as indicator of hand washing efficacy in some convenient food industries in South Africa. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 30(4), 755.
- Lestari, D. P., & Nurjazuli, N. (2015). Hubungan higiene penjamah dengan keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada minuman jus buah di Tembalang. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 14(1), 14-20.
- Misnadiarly dan Husjain D. (2014). Mikrobiologi untuk Klinik dan Laboratorium. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Notoatmodjo, S. (2011) Kesehatan Masyarakat: Ilmu dan Seni. *Jakarta: Rineka Cipta*.
- Novia, D., & Syakurah, R. A. (2022). Analisis Manajemen Program Kegiatan KIE (Komunikasi, Informasi, dan Edukasi) Dinas Kesehatan Kota Lubuklinggau terhadap Pengawasan Makanan dan Minuman yang Beredar di Masyarakat. *JAMBI MEDICAL JOURNAL" Jurnal Kedokteran dan Kesehatan"*, 10(1), 101-115.
- Nur, J., & Winarsih, D. A. (2018). Identifikasi Bakteri *Escherichia Coli* pada Es Batu di Wilayah Bojong Raya, Cengkareng Jakarta. *Jurnal Wiyata: Penelitian Sains dan Kesehatan*, 4(2), 151-156.
- Odonkor, S. T., & Ampofo, J. K. (2013). *Escherichia coli* as an indicator of bacteriological quality of water: an overview. *Microbiology Research*, 4(1), 2. MDPI AG. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.4081/mr.2013.e2>
- Pakpahan, R. S., Picauly, I., & Mahayasa, I. N. W. (2015). Cemaran mikroba *Escherichia coli* dan total bakteri koliform pada air minum isi ulang. *Kesmas: Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional (National Public Health Journal)*, 9(4), 300-307.
- Porotu'o, A. C., Buntuan, V., & Rares, F. (2015). Identifikasi Bakteri Aerob Pada Makanan Jajanan Jagung Bakar Di Pinggiran Jalan Ring Road Manado. *eBiomedik*, 3(1).
- Rahmaniar, S. A., & Habib, I. (2011). Perbandingan kualitas es batu di warung makan dengan restoran di DIY dengan indikator jumlah bakteri coliform dan *Escherichia coli* terlarut. *Mutiara Medika: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, 11(3), 150-158.
- Sandika, Y., & Mulasari, S. A. (2019). Hubungan antara Higiene Sanitasi Pedagang dengan Keberadaan Bakteri *Escherichia Coli* pada Milkshake. *Jurnal Fakultas Kesehatan Masyarakat*, 13(1), 30-36.

- Simanjuntak, B. M., Hasan, W., & Naria, E. (2018). Tingkat *hygiene* dan kandungan *escherichia coli* pada air tebu yang dijual sekitar Kota Medan. *Jurnal Kesehatan*, 9(2), 214-217.
- Sugianti, G. R., Wirawan, I. M. A., & Utami, N. W. A. (2019). Microbiological quality, hygiene, and sanitation of the production processes of a traditional beverage at tourism areas in Bali. *Journal of UOEH*, 41(4), 353-362.
- Suherman, A. P., La Ane, R., & Ibrahim, E. (2013). Praktik Hygiene Penjamah Dan Sanitasi Peralatan Makanan Jajanan Anak Sekolah Dasar Pada Sd Di Kel. Antang Kec. Manggala Kota Makassar. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 9(2), 103-108.
- Suriadi, S., Husaini, H., & Marlinae, L. (2016). Hubungan hygiene sanitasi dengan kualitas bakteriologis depot air minum (DAM) di Kabupaten Balangan. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 15(1), 28-35.
- Yulia, Y. (2016). Higiene Sanitasi Makanan, Minuman dan Sarana Sanitasi terhadap swaAngka Kuman Peralatan Makan dan Minum Pada Kantin. *Jurnal Vokasi Kesehatan*, 2(1), 55-61.