J. Sains dan Teknologi Pangan
Vol. 9, No. 4, P. 7615-7624, Th. 2024

HUBUNGAN HIGIENE SANITASI DENGAN JUMLAH MIKROBA PADA MINUMAN ES CINCAU HIJAU

[Relationship Between Sanitary Hygiene and Microbial Count in Green Grass Jelly Drinks]

Nurul Niswatin Sholekhah[1], Ratna Yulistiani[1*], Anugerah Dany Priyanto[1]
[1]Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, Surabaya
*Email: ratna.tp@upnjatim.ac.id

Diterima Tanggal 31 Juli 2024
Disetujui Tanggal 1 Agustus 2024

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the food safety of green grass jelly drinks in terms of bacterial contamination levels and the relationship between vendors' sanitary hygiene and total bacterial count. The research method used was an exploratory survey with a cross-sectional approach involving observation, interviews, and laboratory analysis with a saturated sampling technique of 17 samples obtained from street vendors selling green grass jelly drinks. Data analysis was conducted descriptively and using Chi-square statistics at a 95% confidence level ($p<0.05$). The results show that 35.29% of vendors had good personal hygiene conditions, 64.71% had poor equipment sanitation, 47.06% had good serving sanitation, and 41.18% had good sanitation of trade facilities and environment. A total of 47.1% of samples had total bacterial counts that did not meet the PerBPOM No. 13 of 2019 standards (range 1.3 x 10^4 - 2.2 x 10^6 colonies/ml), and there was a significant relationship ($p<0.05$) between sanitary hygiene conditions and the total bacterial count in green grass jelly drinks sold by street vendors in East Surabaya.

***Keywords**: hygiene, sanitation, total bacteria*

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi keamanan pangan es cincau hijau ditinjau dari tingkat kontaminasi bakteri serta hubungan higiene sanitasi pedagang dengan total bakteri. Metode penelitian yang digunakan yaitu survei eksploratif menggunakan pendekatan *cross sectional* melalui observasi, wawancara dan analisa laboratorium dengan teknik *sampling* jenuh terhadap 17 sampel yang diperoleh dari pedagang kaki lima es cincau hijau. Analisis data yang digunakan yaitu deskriptif dan statistik *Chi-square* dengan taraf 95% ($p<0,05$). Hasil penelitian menunjukkan 35,29% pedagang memiliki kondisi higiene personal yang baik, 64,71% sanitasi peralatan yang buruk, 47,06% sanitasi penyajian yang baik dan 41,18% sanitasi sarana dan lingkungan dagang yang baik. Sebanyak 47,1% sampel memiliki total bakteri tidak memenuhi syarat PerBPOM No.13 Tahun 2019 (*range* 1,3 x 10^4 - 2,2 x 10^6 koloni/ml) dan terdapat hubungan nyata ($p<0,05$) antara kondisi higiene sanitasi dengan total bakteri es cincau hijau yang dijual oleh pedagang kaki lima di wilayah Surabaya Timur.

Kata kunci: higiene, sanitasi, total bakteri

J. Sains dan Teknologi Pangan
Vol. 9, No. 4, P. 7615-7624, Th. 2024

PENDAHULUAN

Es cincau hijau adalah minuman tradisional Indonesia dengan bahan baku utama jeli yang berasal dari tanaman daun Cincau hijau (*Cyclea barbata*). Es cincau hijau termasuk makanan jajanan siap santap yang disajikan dengan santan, gula merah cair, dan es sehingga menghasilkan sensasi yang segar dan lezat (Nurmalasari *et.al*., 2017). Pedagang kaki lima minuman es cincau hijau umumnya menjajakan produknya di tempat terbuka seperti pinggir jalan, trotoar, pasar tradisional, dan tempat keramaian, yang berpotensi terjadi kontaminasi bakteri yang dapat mengancam keamanan pangan. Menurut Soputan dan Anna (2016) keamanan pangan merupakan kondisi makanan yang dikonsumsi oleh manusia harus aman dari kontaminasi atau bahaya yang dapat membahayakan kesehatan.

Selain itu, proses pembuatan cincau hijau sangat sederhana yaitu hanya meremas daun cincau yang dicampur dengan air matang dingin kemudian disaring. Ekstrak cincau hijau dibiarkan beberapa jam akan mengental membentuk gel dengan sendirinya (Widyaningsih, 2007). Proses ekstraksi daun cincau dilakukan secara tradisional menggunakan tangan. Hal ini sangat memungkinkan terjadinya kontaminasi silang dari manusia ke produk cincau hijau. Praktik higiene sanitasi selama proses pembuatan sampai menjajakan makanan dapat memengaruhi tingkat kontaminasi makanan. Menurut Ulilalbab *et.al*. (2023), sumber kontaminasi pada makanan jajanan dapat berasal dari penjamah makanan, air, peralatan, penyimpanan dan lingkungan sekitar.

Menurut Departemen Kesehatan RI Tahun 2004, Higiene adalah upaya kesehatan dengan cara memelihara dan melindungi kebersihan individu subjeknya seperti mencuci tangan untuk melindungi kebersihan tangan, mencuci piring untuk melindungi kebersihan piring dan membuang bagian bahan pangan yang rusak untuk melindungi keutuhan makanan secara keseluruhan serta mencegah kontaminasi makanan dengan zat-zat yang dapat mengakibatkan gangguan kesehatan diperlukan penerapan sanitasi lingkungan. Higiene merupakan suatu usaha pencegahan penyakit yang menitik beratkan pada usaha kesehatan perorangan atau manusia beserta lingkungan tempat tersebut berada (Marsanti dan Widiarini, 2018).

BPOM (2023), melaporkan bahwa terdapat 1.110 kasus keracunan pangan di Indonesia, Jawa Timur menjadi urutan kedua provinsi paling banyak terjadi keracunan makanan dengan jumlah 297 kasus. Wilayah Surabaya Timur memiliki kelurahan terbanyak di Kota Surabaya yaitu 41 Kelurahan dengan 7 Kecamatan dengan jumlah penduduk 800.033 jiwa (BPS, 2022) serta terdapat beberapa sekolah, kampus, pasar tradisional dan modern serta kantor sehingga kegiatan jajan juga relatif tinggi. Akan tetapi sampai tahun 2024, belum terdapat laporan studi keamanan makanan jajanan minuman es cincau hijau di wilayah Surabaya Timur. Hasil penelitian Pramitasari (2012) terhadap 14 sampel cincau hijau mengandung total bakteri lebih dari standar SNI 7388-2009 (1,0 x 10^4 CFU/g), dengan nilai total bakteri sebesar 1,6 x 10^4 sampai 2,4 x 10^6 CFU/g.

J. Sains dan Teknologi Pangan
Vol. 9, No. 4, P. 7615-7624, Th. 2024

Disa *et.al*. (2022), melaporkan bahwa cincau hijau yang dijual oleh pedagang kaki lima di Kecamatan Jajag, Kabupaten Banyuwangi mengandung rata-rata cemaran bakteri melebihi syarat mutu BPOM, dengan *range* total bakteri 7,7 x 10^4 - 1,14 x 10^5 koloni/g. Berdasarkan permasalahan diatas, maka perlu dilakukan penelitian keamanan pangan es cincau hijau. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi keamanan pangan es cincau hijau ditinjau dari tingkat kontaminasi bakteri serta hubungan higiene sanitasi pedagang dengan total bakteri.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Sampel dalam penelitian adalah minuman es cincau hijau yang dijual oleh pedagang kaki lima di wilayah Surabaya Timur. Bahan yang digunakan untuk analisis adalah aquades (teknis), alkohol 70% (teknis), NaCl 0,9% (Merck) dan *Plate Counet Agar* (Oxoid).

Metode

Penelitian ini merupakan survei eksploratif dan deskriptif menggunakan pendekatan *cross sectional* (Iskandar, 2023) yang dilakukan pada bulan Mei sampai Juni 2024. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pedagang es cincau hijau yang berada di wilayah Surabaya Timur, dengan jumlah 17 pedagang. Pengambilan sampel menggunakan *non probability sampling* dengan teknik *sampling* jenuh (Asari *et.al.,* 2023). Lokasi pengambilan sampel dilakukan di wilayah Surabaya Timur yang terdiri dari 7 Kecamatan antara lain Gunung Anyar, Rungkut, Sukolilo, Tenggilis Mejoyo, Mulyorejo, Tambak Sari, dan Gubeng.

Tahapan Penelitian

Tahap 1: Observasi dan Wawancara

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data dengan observasi dan wawancara langsung kepada pedagang es cincau hijau terkait kondisi higiene dan sanitasi. Adapun pertanyaan yang diajukan mengacu pada Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 942/MENKES/SK/VII/2003 tentang Pedoman Persyaratan Higiene Sanitasi Makanan Jajanan menggunakan skala Guttman (Rosyadi, 2018) karena hanya terdapat dua alternatif jawaban yaitu “Ya” dengan skor 1 dan “Tidak” dengan skor 0.

$$\text{Nilai hasil wawancara} = \frac{\text{Jumlah jawaban "Ya"}}{\text{Jumlah pertanyaan}} \times 100\%$$

Keterangan:

0-50% = Buruk

51-75% = Cukup baik

76-100% = Baik

J. Sains dan Teknologi Pangan
Vol. 9, No. 4, P. 7615-7624, Th. 2024

Tahap 2: Analisa Laboratorium

Analisis mikrobiologi yaitu total bakteri menggunakan metode *pour plate* (SNI ISO 7218).

Tahap 3: Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif dan statistik uji *Chi-square* taraf 95% ($p<0,05$) untuk mengetahui hubungan higiene dan sanitasi pedagang dengan tingkat kontaminasi mikrobiologis (total bakteri).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kondisi Higiene dan Sanitasi Pedagang

Pangan dapat mencakup berbagai jenis makanan, baik yang diperoleh dari sumber tumbuhan maupun hewan. Pangan memainkan peran penting dalam mendukung pertumbuhan, perkembangan, dan kesehatan manusia (Lukman dan Kusnandar, 2015). Perbedaan higiene dengan sanitasi yaitu higiene fokus pada aktivitas manusia sedangkan sanitasi fokus pada lingkungan manusia. Menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia Tahun 2004, higiene dan sanitasi pangan merupakan upaya pengendalian faktor-faktor terjadinya kontaminasi terhadap makanan, baik yang berasal dari orang/ penjamah makanan, makanan, tempat, maupun peralatan untuk memastikan bahwa makanan maupun minuman yang dikonsumsi bebas dari bahaya yang berisiko mengganggu kesehatan, mulai dari sebelum diproduksi sampai siap dikonsumsi.

Higiene dan sanitasi memiliki hubungan yang sangat erat. Apabila higiene seseorang baik tetapi jika sanitasi buruk maka resiko terjadinya penyakit atau efek lainnya akan lebih tinggi. Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2012 Tentang Pangan, higiene sanitasi dilakukan agar pangan dapat dikonsumsi dengan aman. Setiap orang yang terlibat dalam rantai pangan wajib mengendalikan risiko bahaya, baik berasal dari bahan baku, peralatan, sarana, proses produksi, maupun perseorangan sehingga keamanan pangan terjamin.

Penjamah makanan dalam melakukan kegiatan pelayanan harus memenuhi persyaratan higiene dan sanitasi yang telah ditentukan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 942/MENKES/SK/VII/2003 tentang Pedoman Persyaratan Higiene Sanitasi Makanan Jajanan. Hasil observasi dan wawancara (Tabel 1) menunjukkan bahwa 35,29% memiliki higiene personal yang baik, 29,41% cukup baik dan 35,29% masih buruk. Berdasarkan hasil observasi diperoleh 100% pedagang tidak menggunakan apron, 71% pedagang tidak mencuci tangan setiap kali hendak menangani makanan, 41% pedagang menjamah makanan sambil merokok dan menggaruk anggota tubuh, dan 12% pedagang tidak menggunakan penutup kepala.

J. Sains dan Teknologi Pangan
Vol. 9, No. 4, P. 7615-7624, Th. 2024

Sanitasi peralatan pedagang es cincau (Tabel 1) menunjukkan bahwa 64,71% buruk, 17,65% cukup baik dan 17,65% baik. Hasil observasi dan wawancara diperoleh 100% pedagang tidak menggunakan kembali peralatan yang dirancang sekali pakai seperti sedotan dan *cup* plastik, 82% tidak mencuci peralatan menggunakan sabun tetapi hanya menggunakan air bersih tidak mengalir dalam bak, 65% pedagang tidak mengeringkan peralatan yang telah dicuci menggunakan lap, dan 24% pedagang tidak menyimpan peralatan ditempat tertutup namun hanya diletakan di rak depan gerobak. Menurut Adelia dan Sukesi (2020) mencuci peralatan makanan menggunakan sabun dapat menurunkan angka bakteri sebesar 99%.

Tabel 1. Hasil observasi kondisi higiene dan sanitasi

Kategori	Higiene personal		Sanitasi peralatan		Sanitasi penyajian		Sanitasi sarana dan lingkungan dagang	
	%	N	%	N	%	N	%	N
Baik	35,29	6	17,65	3	47,06	8	41,18	7
Cukup baik	29,41	5	17,65	3	41,18	7	29,41	5
Buruk	35,29	6	64,71	11	11,76	2	29,41	5
Jumlah	100,00	17	100,00	17	100,00	17	100,00	17

Sanitasi penyajian pedagang es cincau (Tabel 1) menunjukkan bahwa 47,06% baik, 41,18% cukup baik, dan 11,76% masih buruk. Hasil observasi dan wawancara diperoleh 47% pedagang tidak memasak air yang digunakan untuk membuat cincau maupun santan sampai mendidih tetapi hanya menggunakan air galon isi ulang dan 29% pedagang menjajakan es cincau dengan kondisi wadah terbuka. Menurut Ulilalbab *et.al*. (2023) air berperan penting dalam penanganan bahan pangan mulai dari pencucian alat dan bahan, penyimpanan, dan pengolahan sehingga air sangat mempengaruhi kualitas mikrobiologi pangan. Menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 942/MENKES/SK/VII/2003 tentang Pedoman Persyaratan Higiene Sanitasi Makanan Jajanan, air bersih yang digunakan untuk membuat makanan maupun minuman harus dimasak sampai mendidih. Menjajakan makanan dalam kondisi tertutup juga sangat penting karena Menurut Ismainar *et.al*. (2022) menjajakan makanan dalam keadaan terbuka dapat meningkatkan resiko kontaminasi oleh lingkungan melalui udara, debu, dan serangga.

Sanitasi sarana dan lingkungan dagang (Tabel 1) menunjukkan bahwa 41,18% baik, 29,41% cukup baik dan 29,41% buruk. Hasil observasi dan wawancara diperoleh 59% pedagang tidak menyediakan air bersih yang mengalir untuk mencuci peralatan dan tangan tetapi hanya menyediakan air bersih dalam bak, 35% pedagang berada pada lingkungan yang dekat dengan sarang burung dan hewan pengerat, 29% pedagang memiliki kondisi sarana penjaja (gerobak) terutama bagian meja penyiapan minuman yang kurang baik dan perlu perbaikan, 24% pedagang tidak menyediakan lap bersih untuk membersihkan meja ketika sedang berjualan serta 12% pedagang berjualan dekat tempat pembuangan sampah umum. Hal tersebut dapat meningkatkan risiko kontaminasi pada

J. Sains dan Teknologi Pangan
Vol. 9, No. 4, P. 7615-7624, Th. 2024

makanan yang dijual. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan 1204/MENKES/SK/X/2004 persyaratan Higiene dan Sanitasi Makanan syarat kebersihan peralatan maksimal mengandung total bakteri 100/cm^2 permukaan dan tidak ada bakteri *Escherichia coli.*

B. Hasil Analisa Laboratorium

Angka Lempeng Total (ALT) adalah jumlah total mikroorganisme yang ada dalam sampel tertentu, seperti makanan atau air. Angka lempeng total digunakan secara luas dalam industri pangan untuk memastikan keamanan dan kualitas produk, serta dalam pengujian kualitas air untuk memantau tingkat kebersihan dan keamanannya (Astuti *et al.,* 2022). Es cincau hijau termasuk minuman jajanan yang didominasi oleh santan kemudian ditambahkan gula merah cair, dan es sehingga menghasilkan sensasi yang segar dan lezat (Nurmalasari *et al*., 2017).

Syarat mutu menurut Peraturan Kepala BPOM Nomor 13 Tahun 2019 tentang batas maksimal cemaran mikroba dalam pangan olahan, menetapkan total bakteri maksimal kategori pangan 04.1.2.8 jenis pangan olahan santan kelapa (non pasteurisasi) yaitu 1 x 104 koloni/ml, karena santan yang digunakan dalam pembuatan es cincau hijau tidak direbus. Menurut Utami *et al.* (2023) ALT secara umum tidak terkait dengan bahaya keamanan pangan namun kadang bermanfaat untuk menunjukkan kualitas, masa simpan, kontaminasi, dan status higienitas pada saat proses produksi.

Hasil analisa total bakteri pada Tabel 2menunjukkan bahwa terdapat 52,9% (9 dari 17 sampel) memiliki total bakteri yang memenuhi syarat mutu, sedangkan 47,1% (8 dari 17 sampel) tidak memenuhi syarat mutu PerBPOM No.13 Tahun 2019 tentang Batas Maksimal Cemaran Mikroba dalam Pangan Olahan kategori pangan 04.1.2.8 jenis pangan olahan santan kelapa (non pasteurisasi) karena memiliki total bakteri lebih dari 1 x 10^4 koloni/ml. Rata-rata total bakteri pada sampel es cincau hijau sebesar 2,0 x 10^5 koloni/ml dengan total bakteri tertinggi P1 (2,2 x 10^6 koloni/ml) dan terendah P10 (5,6 x 10^3 koloni/ml).

Hasil observasi (Tabel 2) menunjukkan bahwa pedagang P1 memiliki higiene personal, sanitasi penyajian, sanitasi peralatan serta sanitasi sarana dan lingkungan penjualan yang buruk. Pedagang P10 memiliki higiene personal, sanitasi penyajian, sanitasi peralatan serta sanitasi sarana dan lingkungan penjualan yang baik. Hal tersebut bahwa tingginya tingkat cemaran bakteri pada sampel es cincau hijau dipengaruhi oleh kondisi higiene dan sanitasi. Sesuai dengan Astuti *et.al*. (2022) bahwa total bakteri dipengaruhi oleh kondisi higiene dan sanitasi pedagang, semakin tinggi kontaminasi mikroba maka dapat memengaruhi kualitas produk dan keselamatan konsumen.

Kemungkinan bakteri yang hidup dalam minuman es cincau hijau adalah golongan psikrofilik dan mesofilik, karena adanya penambahan es batu ketika disajikan. Menurut Jin *et.al*. (2022) bakteri psikrofilik terbagi menjadi

J. Sains dan Teknologi Pangan
Vol. 9, No. 4, P. 7615-7624, Th. 2024

dua kelompok yaitu psikrofil fakultatif dan psikrotrofik. Bakteri psikrofil fakultatif merupakan bakteri yang memiliki kemampuan untuk tumbuh pada suhu rendah, biasanya sekitar 15°C untuk pertumbuhan optimal sedangkan bakteri psikrotrofik adalah organisme mesofilik yang dapat tumbuh pada suhu 0°C, bakteri ini disebut juga bakteri psikotoleran. Sebagian besar bakteri mesofilik dan psikrofilik dapat membentuk biofilm pada berbagai fasilitas penyimpanan dan pemrosesan sehingga dapat menjadi sumber kontaminasi mikroba yang persisten. Makanan dingin rentan terkontaminasi oleh psikrofil fakultatif terutama *Listeria monocytogenes, Escherichia coli, Pseudomonas* sp.*, Salmonella* sp.*, dan Shewanella putrefaciens.*

Tabel 2. Kondisi higiene sanitasi pedagang dan total bakteri es cincau hijau

Kode Pedagang	Higiene Personal	Sanitasi Penyajian	Sanitasi Peralatan	Sanitasi Lingkungan	Total bakteri (Koloni/ml)
P1	Buruk	Buruk	Buruk	Buruk	2,2 x 10^6*
P2	Cukup Baik	Cukup Baik	Buruk	Baik	1,6 x 10^4*
P3	Buruk	Cukup Baik	Buruk	Buruk	1,3 x 10^4*
P4	Buruk	Cukup Baik	Buruk	Cukup Baik	8,0 x 10^4*
P5	Cukup Baik	Baik	Cukup Baik	Baik	7,0 x 10^3
P6	Buruk	Cukup Baik	Buruk	Cukup Baik	7,1 x 10^4*
P7	Baik	Baik	Baik	Baik	9,2 x 10^3
P8	Buruk	Cukup Baik	Buruk	Buruk	1,0 x 10^6*
P9	Cukup Baik	Buruk	Buruk	Buruk	8,6 x 10^5*
P10	Baik	Baik	Baik	Baik	5,6 x 10^3
P11	Cukup Baik	Baik	Cukup Baik	Cukup Baik	7,7 x 10^3
P12	Baik	Baik	Buruk	Cukup Baik	5,9 x 10^3
P13	Cukup Baik	Cukup Baik	Buruk	Cukup Baik	8,9 x 10^3
P14	Baik	Baik	Cukup Baik	Baik	1,0 x 10^4
P15	Baik	Baik	Baik	Baik	8,0 x 10^3
P16	Buruk	Cukup Baik	Buruk	Buruk	1,4 x 10^5*
P17	Baik	Baik	Cukup Baik	Baik	8,6 x 10^3
		Rata-rata			**2,0 x 10^5**

Keterangan:
*) Tidak memenuhi syarat mutu PerBPOM No.13 Tahun 2019 tentang Batas Maksimal Cemaran Mikroba dalam Pangan Olahan, total bakteri kategori pangan 04.1.2.8 jenis pangan olahan santan kelapa (non pasteurisasi) yaitu 1 x 10^4 koloni/ml.

C. Hubungan Higiene Sanitasi dengan Aspek Mikrobiologis

Hasil uji *Chi-Square* (Tabel 3) menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang nyata antara higiene sanitasi dengan angka lempeng total bakteri es cincau hijau yang dijual oleh pedagang kaki lima di wilayah Surabaya Timur, dengan *p-value* 0,004 (p<0,05). Penelitian ini sesuai dengan Wahyuni (2023), bahwa terdapat hubungan

J. Sains dan Teknologi Pangan
Vol. 9, No. 4, P. 7615-7624, Th. 2024

yang nyata antara praktik higiene sanitasi pedagang dengan total bakteri pada makanan, minuman dan jajanan di Kantin UPN "Veteran" Jawa Timur dengan *p-value* 0,01 (p<0,05).

Tabel 3. Hubungan antara kondisi higiene sanitasi dengan total bakteri

Higiene dan Sanitasi	Total Bakteri				Total	α	*p value*
	Tidak Memenuhi*		Memenuhi*				
	N	%	N	%	N		
Buruk	5	100,0	0	0,0	5		
Cukup Baik	3	40,0	3	60,0	6	0,05	0,004
Baik	0	0,0	6	100,0	6		
Total	8	47,1	9	52,9	17		

Keterangan: *) Syarat mutu PerBPOM No.13 Tahun 2019 tentang Batas Maksimal Cemaran Mikroba dalam Pangan Olahan, untuk Angka Lempeng Total (ALT) kategori pangan 04.1.2.8 jenis pangan olahan santan kelapa (non pasteurisasi) yaitu 1 x 10^4 koloni/ml.

Sumber kontaminasi pangan dapat berasal dari berbagai perantara terutama penjamah makanan. Menurut Permatasari *et.al*. (2021), penjamah makanan berpeluang besar dalam kemungkinan kontaminasi pada makanan, karena berhubungan langsung dengan makanan dan peralatan mulai dari tahap persiapan, pembersihan, pengolahan, pengangkutan dan sampai penyajian (Lamongi *et.al*., 2017). Sumber kontaminasi lain yang berpeluang besar mengkontaminasi makanan maupun minuman adalah air, karena menurut Ulilalbab *et.al*. (2023) air berperan penting dalam penanganan bahan pangan mulai dari pencucian alat dan bahan, penyimpanan, dan pengolahan sehingga air sangat mempengaruhi kualitas mikrobiologi pangan. Peralatan pengolahan juga faktor terjadinya kontaminasi makanan yang menyebabkan penyakit. Pencucian peralatan yang kurang bersih dapat menyebabkan peralatan tersebut mengandung mikroba patogen (penyebab penyakit) maupun menyebabkan bibit penyakit (mikroorganisme yang tertinggal) akan berkembang biak mencemari makanan.

Kontaminasi dari peralatan pengolahan dapat menyebabkan gastroenteritis, infeksi kelumpuhan otot, dan infeksi saluran pencernaan. Adapun pencegahan kontaminasi peralatan pengolahan dapat dilakukan dengan mencuci menggunakan air bersih dan mengalir, mengganti alat penggosok cuci secara rutin, menggunakan sabun cuci piring, dan menyimpan peralatan dalam keadaan kering di tempat tertutup (Ulilalbab *et.al*., 2023). Lingkungan tempat makanan berada harus diperhatikan. Kebersihan lingkungan penjualan sangat mempengaruhi kontaminasi pada makanan. Oleh sebab itu, perlu menghindari tempat berjualan yang dekat dengan saluran pembuangan air limbah, tempat sampah, karena sampah merupakan media yang sangat baik untuk pertumbuhan mikroorganisme, lalat, serangga, tikus dan menimbulkan bau. Makanan yang dijajakan harus tertutup untuk menghindari kontaminasi oleh udara maupun lalat (Sinaga dan Base, 2022).

J. Sains dan Teknologi Pangan
Vol. 9, No. 4, P. 7615-7624, Th. 2024

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 35,29% pedagang memiliki kondisi higiene personal yang baik, 64,71% sanitasi peralatan yang buruk, 47,06% sanitasi penyajian yang baik dan 41,18% sanitasi sarana dan lingkungan dagang yang baik. Sebanyak 47,1% sampel memiliki total bakteri tidak memenuhi syarat PerBPOM No.13 Tahun 2019 (*range* 1,3 x 10^4 sampai 2,2 x 10^6 koloni/ml). Terdapat hubungan yang nyata antara kondisi higiene sanitasi dengan total bakteri pada minuman es cincau hijau yang dijual oleh pedagang kaki lima di wilayah Surabaya Timur dengan *p-value* 0,004 ($p<0,05$).

DAFTAR PUSTAKA

Adelia, dan Sukesi, T. 2020. Efektivitas Penggunaan Beberapa Merek Cairan Pencuci Terhadap Penurunan Jumlah Angka Bakteri se Piring. Jurnal Kesehatan Dan Pengelolaan Lingkungan, 1(2): 78–87.

Asari, A., Zulkarnaini, Hartatik, Anam, A. C. dan Litamahuputty, J. V. 2023. *Pengantar Statistika*: Vol. 15,5 x 23 (Andi Asari, Ed.; 1 ed.). Solok: Mafy Media Literasi Indonesia.

Astuti, R. T., Yufidasari, H. S., Perdana, A. W., A'yun, Q., Putra, I., dan Kusuma, M. 2022. *Mikrobiologi: Konsep Dasar dan Teknik Laboratorium*. (Tim UB Press, Ed.) (1st ed., Vol. 15,5 x 23,5). Malang: UB Press.

BPOM RI. 2019. Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 13 Tahun 2019 tentang Batas Maksimal Cemaran Mikroba Dalam Pangan Olahan. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia: Jakarta

Disa, F., Azizah, S., Rashati, D. dan Hidayah, A. 2022. Cemaran Bakteri pada Cincau Hijau Sebagai Bahan Utama Es Daluman di Kecamatan Jajag Kabupaten Banyuwangi. Jurnal Biosapphire, 1(2): 97–102.

Iskandar, A. 2023. *Dasar Metode Penelitian*. (A. Iskandar, Ed.) (1st ed., Vol. 15,5 x 23). Makassar: Cendekiawan Inovasi Digital Indonesia.

Ismainar, H., Harnani, Y., Sari, N. P., Zaman, K., Hayana, H., dan Hasmaini, H. 2022. Hygiene dan Sanitasi Pada Pedagang Makanan Jajanan Murid Sekolah Dasar di Kota Pekanbaru, Riau. Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia, 21(1): 27–33. https://doi.org/10.14710/jkli.21.1.27-33

Jin, S., Wang, Y., dan Zhao, X. 2022. Cold-adaptive mechanism of psychrophilic bacteria in food and its application. *Microbial Pathogenesis*, *169*, 105652. doi:10.1016/J.MICPATH.2022.105652

Lamongi, M., Watung, A. T. dan Pakasi, F. G. 2017. Hygiene Sanitasi Penjamah Makanan Dengan Kontaminasi *Escherichia coli* Pada Makanan Jajanan Di Sekolah Dasar Negeri Kecamatan Singkil Kota Manado. JKL, 7(1): 1–6.

J. Sains dan Teknologi Pangan
Vol. 9, No. 4, P. 7615-7624, Th. 2024

Lukman, A. dan Kusnandar, F. 2015. Keamanan Pangan untuk Semua. Jurnal Mutu Pangan: Indonesian Journal of Food Quality, 2(2): 152–156.

Marsanti, A., dan Widiarini, R. 2018. *Higiene Sanitasi Makanan* (1st ed., Vol. 15,5 x 23). Uwais Inspirasi Indonesia. Ponorogo

Menkes RI. 2003. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 942/MENKES/SK/VII/2003 tentang Pedoman Persyaratan Higiene Sanitasi Makanan Jajanan.

Nurmalasari, D. P., Antara, N. S., dan Suhendra, L. 2017. Kemampuan Bubuk Ekstrak Daun Cincau Hijau (*Premna oblongifolia Merr*) Dalam Menstimulasi Pertumbuhan *Lactobacillus casei subs p*. Journal Rekayasa Dan Management Agroindustri, 5(4): 11–20.

Permatasari, I., Handajani, S., dan Sulandjari, S. 2021. Faktor Perilaku Higiene Sanitasi Makanan Pada Penjamah Makanan Pedagang Kaki Lima, 10(2): 223–233.

Pramitasari, N. (2012). *Cemaran Mikrobiologis pada Cincau Hijau (Premna oblongifolia Merr.) serta Evaluasi Sanitasi dan Higiene pada Penjual Cincau Hijau di Wilayah Bogor*. Institut Pertanian Bogor.

Rosyadi, A. A. P. 2018. *Statistika Pendidikan* .. UMM Press. Malang:

Sinaga, E. dan Base, M. 2022. Sanitasi Pedagang Kaki Lima dan Kandungan Bakteri Escherechia Coli Pada Es Batu serta Olahan Kelapa Muda di Kelurahan Kelapa Lima. Jurnal Oehonis, 5(1): 36–40.

Soputan, M., dan Anna, S. 2016. Keamanan Pangan dengan Pendekatan Budaya dan Kearifan Lokal dalam Upaya Perlindungan Hukum bagi Konsumen di Minahasa Tenggara. Journal Lex et Societatis, 4(9): 61–68.

Sutrasna, Y. 2023. *Manajemen Sumber Daya Manusia: Distrupsi Teknologi dan Kesenjangan Generasi*. (H. Wijayanti, Ed.) (1st ed, Vol. 21 x 29,7). CV Jejak. Sukabumi:

Ulilalbab, A., Nurdyansyah, F., Aulia, L., dan Fitriyah, H. 2023. *Keamanan Pangan*. (F. Fadhila, Ed.) (1st ed.): Sada Kurnia Pustaka. Banten.

Utami, F. 2020. Metode *Most Probable Number* (MPN) Sebagai Dasar Uji Kualitas Air Sungai Rengganis dan Pantai timur Pangandaran dari Cemaran Coliform dan Escherichia coli. Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-Ilmu Keperawatan, Analis Kesehatan dan Farmasi, 20(1): 21–30.

Wahyuni, S. U. 2024. *Keamanan Pangan Jajanan Di Kantin UPN "Veteran" Jawa Timur Ditinjau dari Cemaran Bakteri Coliform, Escherichia coli dan Uji Kualitatif Sakarin dan Siklamat pada Minuman*. Skripsi. Surabaya: UPN "Veteran" Jawa Timur.

Widyaningsih, T. D. 2007. *Cincau Hitam*: (1 ed.).: Trubus Agrisarana.. Banten