

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Potensi cemaran bakteri *Coliform* dan *E. coli* pada pangan merupakan salah satu faktor penting dalam menilai keamanan pangan, karena keberadaan bakteri tersebut dapat menjadi indikator kontaminasi dan berisiko menyebabkan penyakit bawaan pangan (*foodborne disease*) yang berdampak pada kesehatan masyarakat (Sholekhah *et al.*, 2024). Kontaminasi bakteri dapat terjadi pada berbagai tahapan pengolahan pangan, mulai dari bahan baku, proses produksi, penggunaan peralatan, hingga tahap penyajian, terutama apabila praktik higiene dan sanitasi tidak diterapkan secara optimal (Yulinar & Fitriangga, 2022). *Escherichia coli* berperan sebagai bakteri indikator yang menunjukkan adanya kontaminasi fekal serta mencerminkan kondisi pengolahan pangan dan minuman yang tidak higienis (Ramadhani *et al.*, 2026). Keberadaan *E. coli* pada pangan dapat menjadi indikator adanya kontaminasi fekal yang berpotensi disertai mikroorganisme patogen lainnya. Kondisi tersebut dapat meningkatkan risiko terjadinya gangguan kesehatan pada konsumen, terutama penyakit yang berkaitan dengan saluran pencernaan, seperti diare, muntah, dan infeksi gastrointestinal (Wijayanti *et al.*, 2024).

Pada umumnya es tebu merupakan minuman segar hasil ekstraksi batang tebu (*Saccharum officinarum*) yang banyak dikonsumsi masyarakat karena rasa manis alami serta mengandung glukosa, fruktosa, dan mineral (Sholekhah *et al.*, 2024). Proses pembuatan es tebu dilakukan dengan memeras batang tebu menggunakan mesin ekstraksi yang bersentuhan langsung dengan lingkungan dan peralatan yang berpotensi menjadi sumber kontaminasi mikrobiologis (Yulinar & Fitriangga, 2022). Minuman yang memiliki rasa manis dan menyegarkan ini biasanya dijual menggunakan gerobak dengan mesin penggiling tebu sebagai alat pemeras airnya dan biasanya disajikan dalam gelas/kantong plastik (Sukawaty *et al.*, 2016).

Permasalahan cemaran bakteri pada minuman jajanan masih sering ditemukan pada produk yang dijual di lingkungan publik (Sholekhah *et al.*, 2024). *Coliform* termasuk kelompok mikroorganisme yang umum digunakan sebagai parameter untuk menggambarkan kondisi higiene dan sanitasi suatu lingkungan atau produk pangan. Keberadaannya pada air, makanan, minuman, susu, maupun produk olahannya dapat menjadi petunjuk adanya kontaminasi serta kemungkinan

penerapan sanitasi yang belum optimal (Widiyanti 2024). Dalam pengolahan pangan, ditemukannya *Coliform* juga dapat berkaitan dengan pencemaran yang berasal dari kotoran atau fekal, sehingga dapat digunakan untuk menilai tingkat kebersihan selama proses penanganan dan pengolahan pangan (Dwitami & Wijayanti, 2024). Konsumsi makanan dan minuman yang mengandung *Coliform* berisiko menimbulkan gangguan kesehatan yang dapat ditimbulkan antara lain diare, demam, mual, muntah, serta berbagai masalah pada sistem pencernaan (Sukawaty *et al.*, 2016). Hal ini perlu mendapat perhatian karena kejadian diare di Indonesia masih tergolong tinggi. Berdasarkan data Kementerian Kesehatan, jumlah penderita diare dari seluruh kelompok usia yang memperoleh pelayanan kesehatan pada tahun 2017 tercatat sebanyak 4.274.790 jiwa, kemudian mengalami peningkatan menjadi 4.504.524 jiwa pada tahun 2018 (Kemenkes, 2018).

Penelitian Wahyuni *et al.* (2022) melaporkan bahwa sebanyak 20 sampel minuman sari tebu yang dijual di Kecamatan Rambah terkontaminasi bakteri *coliform*. Selanjutnya, penelitian Diana (2020) Hasil pemeriksaan terhadap air tebu menunjukkan bahwa minuman es tebu yang dipasarkan di Kelurahan Rengas Pulau, Kecamatan Medan Marelan, terindikasi mengalami kontaminasi oleh bakteri *Escherichia coli*. Analisis terhadap minuman es tebu yang dijual oleh pedagang kaki lima di Kota Kediri menunjukkan kadar *Escherichia coli* berkisar antara 0 hingga 9.200 MPN, dengan 75% sampel melebihi batas baku mutu, sehingga mencerminkan rendahnya penerapan praktik sanitasi oleh pedagang (Wijayanti *et al.*, 2024). Penelitian yang dilakukan di wilayah Pontianak Utara juga menemukan adanya cemaran bakteri *Coliform* pada seluruh sampel sari tebu yang diperiksa. Hasil pengujian menunjukkan nilai MPN berada pada kisaran 9,4 hingga lebih dari 1.100 MPN/ml. Temuan tersebut menunjukkan bahwa praktik kebersihan, terutama pada kualitas air dan kebersihan peralatan yang digunakan selama pengolahan, masih perlu diperhatikan (Yulinar & Fitriangga, 2022).

Penelitian yang dilakukan oleh Simanjuntak *et al.*, (2018) Hasil pemeriksaan terhadap 30 sampel air tebu memperlihatkan bahwa seluruh sampel positif mengandung bakteri *Escherichia coli*. Nilai rata-rata cemaran yang diperoleh sebesar $529,00 \pm 762,17$ MPN/100 ml. Konsentrasi tersebut menunjukkan tingkat kontaminasi yang tinggi dan telah melampaui ambang batas yang diperbolehkan bagi minuman yang siap untuk dikonsumsi. Temuan ini mengindikasikan bahwa proses pengolahan dan penanganan minuman air tebu yang diteliti tidak memenuhi standar sanitasi yang memadai (Simanjuntak *et al.*, 2018). *Escherichia coli* (*E. coli*) termasuk kelompok bakteri *Coliform* yang secara alami dapat

ditemukan pada saluran pencernaan manusia maupun hewan berdarah panas, sehingga sering disebut sebagai *coliform* fekal. Kehadiran *E. coli* pada minuman tidak hanya menandakan terjadinya kontaminasi fekal, tetapi juga menjadi indikator adanya risiko keberadaan mikroorganisme patogen lainnya. Menurut Brooker (2012), infeksi *E. coli* dapat menyebabkan gangguan saluran pencernaan, terutama diare, yang termasuk gangguan kesehatan yang dapat terjadi akibat mengonsumsi pangan atau minuman yang telah tercemar oleh mikroorganisme patogen (Brooker 2012).

Analisis mikrobiologis es tebu yang dijual di ruang publik menunjukkan tingkat kontaminasi *coliform* yang tinggi, yang berasal dari sumber pencemar seperti air, peralatan, atau tangan pedagang yang tidak higienis (Sholekhah *et al.*, 2024). Kadar *Escherichia coli* pada es tebu pedagang kaki lima dilaporkan mencapai 9200 MPN, yang menegaskan bahwa praktik higiene dan sanitasi pada proses produksi belum memenuhi standar keamanan pangan (Wijayanti *et al.*, 2024). Kondisi ini menunjukkan perlunya pengawasan terhadap kebersihan bahan baku, kualitas air, serta sanitasi peralatan untuk memastikan produk aman dikonsumsi (Yulinar & Fitriangga, 2022).

Sakarin dan siklamat termasuk jenis pemanis sintetis yang cukup luas penggunaannya pada berbagai produk pangan dan minuman. Salah satu yang banyak dimanfaatkan adalah natrium siklamat karena memberikan rasa manis yang kuat, memiliki harga yang terjangkau, serta relatif mudah ditemukan. Meskipun penggunaannya diizinkan sebagai bahan tambahan pangan, jumlah siklamat yang ditambahkan tetap harus dikendalikan sesuai batas yang berlaku. Penggunaan dalam jumlah melebihi ketentuan dapat meningkatkan risiko terhadap kesehatan konsumen (Arisman, 2009).

Studi yang dilakukan oleh Ibrahim (2014) menemukan bahwa seluruh sampel yang diperiksa, yaitu 9 sampel air tebu yang diperoleh dari Pasar 16 Palembang, teridentifikasi mengandung pemanis buatan. Temuan tersebut menunjukkan bahwa penggunaan pemanis sintetis pada minuman berbahan dasar tebu perlu mendapat perhatian dalam aspek keamanan pangan. Penelitian lain di Pasar 16 Ilir Palembang juga menunjukkan adanya penggunaan siklamat pada minuman es tebu. Dari tujuh sampel yang dianalisis secara kualitatif, sebanyak dua sampel dinyatakan positif mengandung siklamat. Oleh karena itu, pemeriksaan terhadap keberadaan sakarin dan siklamat pada minuman es tebu yang dijual oleh pedagang kaki lima di Kota Surabaya penting dilakukan sebagai bagian dari upaya pemantauan keamanan pangan (Sitindaon *et al.*, 2022).

Pemilihan es tebu sebagai objek penelitian didasarkan pada keberadaannya sebagai salah satu minuman yang dijual oleh pedagang minuman di masyarakat serta proses pengolahannya yang relatif sederhana dan umumnya dilakukan secara langsung oleh pedagang. Dalam proses pembuatannya, minuman es tebu berpotensi mengalami kontaminasi mikrobiologis karena melibatkan bahan baku, air, es, peralatan, serta lingkungan pengolahan yang perlu diperhatikan kebersihannya. Di samping aspek mikrobiologis, pemakaian bahan tambahan pangan, termasuk pemanis sintesis, perlu dikendalikan agar jumlah dan penggunaannya tetap sesuai dengan batas serta persyaratan yang telah ditetapkan.

Surabaya dipilih sebagai lokasi penelitian karena merupakan salah satu kota besar dengan aktivitas perdagangan dan konsumsi makanan serta minuman yang tinggi. Kota Surabaya memiliki 31 kecamatan dengan jumlah penduduk sekitar 3,01 juta jiwa pada pertengahan tahun 2024 (Badan Pusat Statistik Kota Surabaya, 2024). Pemilihan es tebu sebagai objek penelitian juga didukung oleh adanya kasus gangguan kesehatan akibat konsumsi makanan dan minuman yang terjadi di Kota Surabaya. Pada tahun 2018, dilaporkan kasus dugaan keracunan es kepal susu yang menyebabkan sejumlah siswa sekolah dasar mengalami keluhan setelah mengonsumsinya (ANTARA, 2018). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa aspek keamanan makanan dan minuman yang dikonsumsi masyarakat perlu mendapatkan perhatian. Oleh karena itu, penelitian terhadap es tebu di Surabaya penting dilakukan untuk mengetahui kualitas mikrobiologis serta kemungkinan penggunaan bahan tambahan pangan yang tidak sesuai dengan ketentuan, sehingga dapat memberikan gambaran mengenai keamanan es tebu yang dikonsumsi masyarakat.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, pemeriksaan terhadap cemaran *Coliform*, *Escherichia coli*, serta keberadaan sakarin dan siklamat Penelitian terhadap minuman es tebu yang dijual oleh pedagang kaki lima di Kota Surabaya penting untuk dilakukan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai tingkat keamanan minuman es tebu yang dikonsumsi oleh masyarakat, khususnya berdasarkan kualitas mikrobiologis serta potensi penggunaan pemanis buatan yang tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

B. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisis keberadaan dan tingkat cemaran bakteri *Coliform* dan

Escherichia coli pada minuman es tebu yang dijual oleh pedagang kaki lima di kota Surabaya.

2. Mengidentifikasi keberadaan sakarin dan siklamat pada minuman es tebu yang dijual oleh pedagang kaki lima di Kota Surabaya.
3. Menganalisis hubungan higiene dan sanitasi pedagang terhadap kualitas mikrobiologis dan keamanan minuman es tebu.

C. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Menambah pengetahuan mengenai kondisi cemaran mikrobiologis, terutama terkait keberadaan dan tingkat kontaminasi bakteri *Coliform* dan *Escherichia coli* pada minuman es tebu yang dijual oleh pedagang kaki lima di Kota Surabaya.
2. Menyediakan informasi yang dapat menjadi bahan pertimbangan dalam pelaksanaan pemantauan dan pengawasan terhadap kualitas serta keamanan minuman es tebu yang beredar dan dikonsumsi oleh masyarakat di Kota Surabaya.