

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Pangan merupakan kebutuhan dasar utama setiap manusia, sehingga apapun yang dikonsumsi harus memiliki mutu yang baik, meliputi mutu gizi, organoleptik dan keamanannya (Umniyatie, 2015). Pangan yang tercemar dapat mengakibatkan berbagai kerugian seperti *food borne diseases*, penyebaran penyakit menular, keracunan, dan lain-lain (Direktorat Standardisasi Produk Pangan, 2012).

Pangan merupakan bahan alami yang bersifat mudah rusak (*perishable*), termasuk rusak oleh karena mikroba. Tidak ada bahan alami yang steril terhadap pencemaran atau kontaminasi mikroba, karena mikroba pada kenyataannya menempati hampir seluruh ruang yang ada dipermukaan bumi. Pangan itu sendiri merupakan tempat yang sangat baik bagi pertumbuhan mikroba karena adanya kandungan bahan organik di dalamnya, seperti karbohidrat, protein, lemak, mineral dan berbagai vitamin yang dapat dimanfaatkan oleh mikroba (Umniyatie, 2015).

Meskipun jika dicermati kehadiran mikroba dalam pangan tidak selalu bersifat negatif, misalnya pada proses fermentasi yang membutuhkan keterlibatan mikroba untuk menghasilkan produk fermentasi seperti tempe, keju, yoghurt, dan berbagai macam makanan fermentasi yang lain. Namun, pangan menjadi tidak aman jika terdapat pencemar baik fisik, kimia maupun biologi yang mana berupa organisme hidup, diantaranya adalah mikroba patogen yaitu mikroba yang dapat menimbulkan penyakit (Umniyatie, 2015).

Mikroba patogen yang mencemari pangan dapat dari golongan cacing, protozoa, jamur, bakteri dan virus. Namun, yang menimbulkan efek sangat cepat, umumnya adalah bakteri yang menyebabkan keracunan (Umniyatie, 2015). Ada berbagai jenis genus yang umumnya terkait dengan *foodborne disease* seperti *Campylobacter spp.*, *Escherichia coli enterotoksigenik (ETEC)*, *Escherichia coli enteropatogenik (EPEC)*, *Salmonella spp.*, *Shigella spp.*, *Escherichia coli penghasil racun Shiga (STEC)* dan *Vibrio cholera* (Hernández-Cortez et al., 2017).

Kasus keracunan yang disebabkan oleh bakteri ini biasanya terjadi jika manusia menelan pangan yang mengandung bakteri dalam jumlah signifikan (Direktorat Standardisasi Produk Pangan, 2012). Habitat bakteri patogen dapat pada tanah, air, pencernaan hewan, makanan, minuman maupun kulit. Terjadinya pencemaran mikroba dalam pangan dimungkinkan berasal dari seluruh mata rantai pangan, mulai pangan dibudidayakan, dipanen, dibersihkan, diolah, disiapkan dan hingga disajikan atau “mulai dari ladang sampai piring”. Mata rantai pangan memberikan kontribusi terhadap kemungkinan terjadinya pencemaran mikroba tak terkecuali patogen pada pangan dan atau makanan (Umniyatie, 2015).

Untuk menjaga agar pangan tetap aman, perlu adanya upaya untuk mencegahnya yaitu dengan memilih bahan yang baik, mengolah, dan menyajikan dengan cara yang baik. Secara nasional telah ada upaya pengawasan yang terintegrasi dalam pengawasan pangan oleh lembaga-lembaga terkait yang secara teknis ditangani oleh Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) yang ada baik di tingkat pusat maupun daerah. Walaupun sampai tataran teknis masih

banyak pelanggaran yang oleh sebagian pelaku usaha di bidang pangan. Hal ini menuntut konsumen agar lebih cerdas dalam memilih makanan yang bermutu dan aman dikonsumsi (Umniyatie, 2015).

Gejala keracunan pangan biasanya tergantung pada kerentanan individu terhadap toksin, jumlah minimum sel bakteri yang dapat memproduksi toksin, jumlah pangan terkontaminasi yang dimakan, jumlah toksin dalam pangan yang dicerna, dan kesehatan korban secara umum (Direktorat Standardisasi Produk Pangan, 2012). Oleh karenanya diperlukan suatu kriteria mikrobiologi, di mana hal ini berfungsi sebagai ukuran manajemen risiko yang menunjukkan keberterimaan suatu pangan atau kinerja proses atau sistem keamanan pangan yang merupakan hasil dari pengambilan sampel dan pengujian mikroba, toksin atau metabolitnya atau penanda yang berhubungan dengan patogenitas atau sifat lainnya pada titik tertentu dalam suatu rantai pangan (BPOM, 2019).

Untuk mengetahui apakah suatu bahan pangan aman dikonsumsi, dapat dilakukan pengujian langsung terhadap mikroba patogen. Akan tetapi hal ini memakan waktu dan biaya. Oleh karena itu, selama ini pengujian hanya dilakukan untuk beberapa kelompok mikroba tertentu saja, yang dikenal sebagai mikroba indikator. Adanya mikroba indikator pada produk makanan dalam batas tertentu akan mencerminkan baik mutu maupun kondisi saniter yang akan memungkinkan masuk dan berkembang biaknya mikroba patogen. Kelompok mikroba utama yang umumnya digunakan sebagai indikator adalah *koliform*, *enterokoki*, dan akhir-akhir ini *Enterobacteriaceae* (Jenie, 2014). Dalam penelitian ini, salah satu bakteri yang akan dilakukan pengujian yaitu bakteri *Escherichia coli*, yang mana merupakan anggota grup bakteri *koliform*. Adanya organisme ini dalam jumlah

besar dalam makanan olahan bukan berarti bahwa kontaminasi kotor terjadi karena makanan baru saja kontak dengan kotoran. Akan tetapi, hal ini menunjukkan bahwa adanya praktik pengolahan yang buruk (Jenie, 2014).

Dengan masa inkubasi 1-8 hari, strain patogen *Escherichia coli* dapat menimbulkan diare berdarah dengan lama sakit 5-10 hari. Diare merupakan penyakit yang umum dan biasa terjadi di masyarakat, namun jika diare berlebihan dapat terjadi dehidrasi yang apabila tidak tertolong akan berakibat fatal menimbulkan kematian (Umniyatie, 2015). Strain patogen *Escherichia coli* dapat menyebabkan kasus diare berat pada semua kelompok usia melalui endotoksin yang dihasilkannya (Direktorat Standardisasi Produk Pangan, 2012).

Tahu merupakan produk makanan berbahan baku kedelai yang sudah dikenal sejak lama di Indonesia (Manurung, Sumbogo, & Aquino, 2014). Tahu merupakan salah satu hasil olahan kacang-kacangan yang menjadi sumber protein nabati (Koeswardhani, 2014). Sebagai hasil olahan kacang kedelai, tahu merupakan makanan andalan untuk perbaikan gizi karena tahu mempunyai mutu protein nabati terbaik karena mempunyai komposisi asam amino paling lengkap dan diyakini memiliki daya cerna yang tinggi (sebesar 85% -98%). Kandungan gizi dalam tahu, memang masih kalah dibandingkan lauk pauk hewani, seperti telur, daging dan ikan. Namun, dengan harga yang lebih murah, masyarakat cenderung lebih memilih mengkonsumsi tahu sebagai bahan makanan pengganti protein hewani untuk memenuhi kebutuhan gizi (Manurung et al., 2014). Namun justru karena sifatnya tersebut, tahu merupakan tergolong pangan yang mudah rusak salah satunya oleh bakteri (Muntikah & Razak, 2017), sebab banyak mengandung protein serta berkadar air tinggi (Koeswardhani, 2014).

Melalui telaah literature secara daring, terdapat sejumlah penelitian yang menunjukkan adanya keberadaan bakteri pencemar yakni *Escherichia coli* dalam tahu, diantaranya : penelitian yang dilaksanakan pada tahu di Kecamatan Delta Pawan (Verawati, Aida, & Afa, 2019), penelitian yang dilaksanakan pada air rendaman tahu yang dijual di Pasar Sentral Kota Kendari Provinsi Sulawesi Tenggara (Andriani, 2017), penelitian yang dilaksanakan pada pada industri rumah tangga tahu Jombang (Floridiana, 2019) dan masih banyak lagi. Di Klungkung sendiri, telah pernah dilaksanakan pengujian terkait hal ini, meskipun standar yang digunakan sebagai pembanding berbeda yakni SNI 01-3142-1998. Dalam standar tersebut, batas cemaran *Escherichia coli* yang disyaratkan adalah 10 APM/gram, dan hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa cemaran yang diperoleh yakni <3.6 - 9.2 APM/gram (Purnamasari, Agung, Semariyani, Rudianta, & Candra, 2019).

Dalam hal ini untuk sampel tahu segar, menurut peraturan terbaru dari BPOM, batas mikroba *Escherichia coli* yang dapat diterima yang menunjukkan bahwa proses pengolahan pangan telah memenuhi cara produksi pangan olahan yang baik adalah 3 APM/g (metode pengujiannya yaitu diantaranya mengacu pada SNI ISO 7251; SNI ISO 16649-3; SNI ISO 7218) (BPOM, 2019). Untuk mengetahui kualitas tahu berdasarkan standar terbaru tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terkait dengan “Analisis Cemaran Mikroba *Escherichia coli* pada Tahu Produksi Lokal di Wilayah Kabupaten Klungkung, Bali”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka rumusan masalah yang akan diteliti pada penelitian adalah, bagaimanakah cemaran mikroba *Escherichia coli* pada tahu produksi lokal di wilayah Kabupaten Klungkung, Bali?

## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui keberadaan cemaran mikroba *Escherichia coli* pada tahu produksi lokal di wilayah Kabupaten Klungkung, Bali.

### **2. Tujuan Khusus**

1. Untuk menggambarkan kondisi hygiene sanitasi pengolahan tahu pada tiga pabrik lokal di wilayah Kabupaten Klungkung, Bali
2. Untuk mengetahui keberadaan dan tingkat cemaran mikroba *Escherichia coli* pada sampel tahu, dengan melakukan serangkaian pengujian mengacu pada SNI ISO 7251; SNI ISO 7218.
3. Untuk membandingkan hasil terukur dengan ketentuan yang ada pada Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 13 Tahun 2019 tentang Batas Maksimal Cemaran Mikroba dalam Pangan Olahan

## **D. Manfaat Penelitian**

### **1. Manfaat Teoritis**

Secara teoritis, penelitian ini dapat memberikan informasi serta gambaran mengenai cemaran mikroba *Escherichia coli* pada tahu produksi lokal di wilayah Kabupaten Klungkung, Bali. Hal ini kemudian diharapkan dapat digunakan sebagai acuan atau referensi pembandingan, baik itu bagi peneliti berikutnya,

maupun pihak-pihak lain yang membutuhkan data terkait. Selain itu, dengan dilaksanakannya penelitian ini, peneliti sendiri juga dapat menambah pengetahuannya sehingga lebih memahami terkait dengan topik yang diteliti.

## **2. Manfaat Praktis**

Secara praktis, data yang diperoleh melalui penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi atau gambaran baik itu bagi produsen tahu maupun Dinas Koperasi, UKM, Perindustrian dan Perdagangan Kabupaten Klungkung sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan untuk mempertahankan atau melakukan perbaikan dan peningkatan kualitas terkait produksi tahu bagi pabrik-pabrik lokal penghasil tahu yang ada di wilayah Kabupaten Klungkung, Bali.