

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Potensi perikanan Indonesia yang terdiri dari potensi perikanan pelagis dan perikanan demersal tersebar pada hampir semua bagian perairan laut Indonesia. Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) adalah salah satu jenis ikan yang sudah banyak dibudidayakan. Jenis ikan ini biasanya dipasarkan dalam bentuk segar dan olahan. Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) merupakan salah satu jenis ikan air payau yang memiliki rasa yang spesifik dan telah dikenal di Indonesia bahkan di luar negeri. Ikan bandeng di beberapa provinsi, terutama di Pulau Jawa, menjadi komoditas unggulan dan olahannya juga menjadi makanan khas provinsi. Provinsi Banten terkenal dengan produk sate bandengnya yang sangat khas, di Jawa Tengah terutama wilayah Semarang terkenal dengan bandeng presto dan di Jawa Timur terutama wilayah Surabaya Raya (Surabaya, Gresik dan Sidoarjo) serta kabupaten Lamongan banyak memproduksi bandeng cabut duri, otak-otak bandeng, bandeng asap, abon bandeng, bandeng pepes dan bandeng presto.

Produksi ikan bandeng dapat dijumpai di seluruh provinsi di Indonesia. khususnya Jawa Timur yang menempati produksi tertinggi nomor dua nasional yaitu sebesar 171.360 ton pada tahun 2019 (Sumber : Statistik-KKP), ini menunjukkan bahwa produksi ikan bandeng di Jawa Timur relatif tinggi dan meningkat setiap tahunnya, kenaikan produksinya dari tahun 2018 hingga tahun 2019 terlihat cukup menjanjikan dengan presentase kenaikan yaitu sebesar 3,5 persen. Sementara itu, produksi bandeng tahun 2020 di Jawa Timur mengalami

penurunan yang drastis yaitu sebesar 44,79 persen. Penurunan produksi ini erat kaitannya dengan terjadinya pandemi COVID-19 yang terjadi secara global.

Seiring dengan upaya peningkatan produksi ikan, maka dibutuhkan teknologi penanganan produk perikanan yang baik, karena ikan mudah mengalami proses pembusukan (*highly perishable food*). Ikan merupakan bahan makanan yang mudah busuk, maka konsumsi ikan dan produk perikanan yang aman membutuhkan kondisi higiene dan sanitasi yang memadai dari panen hingga saat akan dikonsumsi (Alghabban, 2014). Penanganan ikan segar saat ini masih kurang baik dari segi keamanannya termasuk terhadap proses penanganan ikan setelah proses rigor mortis, ikan yang sampai ke tangan penjual sebelum ke konsumen dapat tercemar oleh cemaran kimia, fisik, maupun mikrobiologi. Ketiga cemaran ini yang sering mencemari produk perikanan adalah cemaran mikrobiologi. Cemaran mikrobiologi dapat menyebabkan berbagai potensi penyakit, banyak faktor yang bisa menjadi penyebabnya seperti kondisi kebersihan lapak jualan ikan, peralatan, kondisi penyimpanan, penanganan, kemasan, dan bahan lain (kontaminasi silang). Berbagai mikroflora banyak terdapat pada ikan seperti bakteri, kapang, dan khamir (Adji, 2008).

Menurut Yagoub (2009), salah satu bakteri yang sering mengkontaminasi ikan adalah bakteri *E. coli*. Jika terdapat bakteri tersebut maka mengonsumsi ikan dapat dengan mudah menyebabkan penyakit infeksi atau keracunan maka bakteri kontaminan tersebut berpotensi menjadi sumber penularan *Foodborne disease* (penularan penyakit melalui sumber makanan). *E. coli* menginfeksi usus dan menyebabkan beberapa gejala yang meliputi sakit perut, diare berair, tinja berdarah

merah cerah, mual, dalam beberapa kasus demam, kelelahan dll pada manusia (Wyatt *et al.*, 1979). Kualitas ikan segar sangat ditentukan oleh mikrobiota bakteri (Gram 1992). Pencemaran oleh bakteri *E. coli* sebagai indikator sanitasi untuk sampel ikan telah dilaporkan pertama kali pada tahun 1930-an (Griffiths, *et al.*, 1936) dan sejak itu secara luas diterapkan sebagai parameter kualitas mikrobiologi, terutama pada kontaminasi yang disebabkan oleh tinja manusia dan hewan (Jeyasanta *et al.*, 2012).

Escherichia coli serotipe O157:H7 adalah kelompok utama enterohemoragic yang dapat menimbulkan penyakit pada manusia. Strain EHEC memiliki faktor virulensi yang berperan dalam proses penempelan dan pelekatan pada sel epitel saluran pencernaan yang memproduksi hemolisin sehingga menimbulkan diare berdarah (Bonyadian *et al.*, 2010). Infeksi *E. coli* O157:H pada manusia bersifat verotoksigenik telah menyebabkan 16.000 kasus penyakit melalui makanan (*Food Borne Diseases*) dan 900 orang meninggal per tahun di AS. Kejadian wabah tunggal pada tahun 1993 di Western AS telah menyebabkan 700 orang sakit dan 4 orang meninggal (Sartika dkk. 2005).

Angka kejadian (prevalensi) kontaminasi bakteri *E. coli* pada beberapa produk pangan segar asal hewan dan atau air di berbagai negara sangat bervariasi. Kejadian cemaran *E. coli* cukup tinggi pada daging, air dan es (**Tabel. 1.1**). Tingkat prevalensi bakteri *E. coli* yang cukup tinggi, dikarenakan proses penanganan produk pangan yang belum baik., serta air yang digunakan selama proses pengolahan dan penyimpanan yang berkualitas rendah.

Tabel 1.1. Prevalensi bakteri *E. coli* pada pangan, air dan es.

JENIS PANGAN	PREVALENSI (%)	REFERENSI
Daging :		
Daging sapi (Eropa)	0.3	EFSA (2007)
Daging sapi cincang (Eropa)	1.9	
Daging domba (Eropa)	1.8	
Daging babi (Eropa)	0.8	
Daging ayam (Indonesia)	DKI Jakarta (31.25) Serang (27.78) Bekasi (27.27) Bogor (12.50)	
Air dan Es:		
Air minum isi ulang (Indonesia)	31.6	(Athena, 2003)
Es balok (Indonesia)	46.4	(Taniawati, 2001)
Es Batu (Indonesia)	80.0	(Jumriah, 2017)
Es Jus buah (Indonesia)	100.0	(Mukhlisoh, 2009)
Minuman es (Indonesia)	6.34	(Nababan <i>et al.</i> , 2017)

Sumber : Winiati *et al.* (2018)

Kasus-kasus keracunan atau infeksi yang terjadi, beberapa diantaranya dilaporkan berasosiasi dengan pangan yang terkontaminasi *E. coli* patogen. Adanya kasus tersebut mengharuskan pemerintah dan atau peneliti untuk mampu melakukan deteksi bakteri tersebut dalam pangan. Permasalahannya mikroba patogen terdapat dalam jumlah kecil, sehingga perlu alat dan metode yang mampu mendeteksi sampai jumlah yang sangat kecil, dan perlu dilakukan tahap pengkayaan untuk meningkatkan jumlah awal bakteri target (Baker *et al.* 2015).

Metode kultur konvensional adalah merupakan metode referensi untuk analisis mikroba. Tetapi, *E. coli* patogen diidentifikasi berdasarkan faktor virulensinya, untuk itu perlu dilakukan proses isolasi serta identifikasi dari *E. coli* sebelum dilakukan analisis berdasarkan sifat virulensi spesifiknya. Walaupun identifikasi *E. coli* mudah dilakukan dengan cara uji kultur tradisional, tetapi

diferensiasi antara setiap patotipe dan serotipe untuk mendeteksi faktor virulensi atau gennya memerlukan teknik molekuler atau PCR (Baker *et al.* 2015).

PCR (*Polymerase Chain Reaction*) adalah salah satu teknik molekuler yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi kontaminasi bakteri *E. coli* serotipe O157:H7 dengan mendeteksi DNA bakteri tersebut. Metode ini memiliki banyak kelebihan yaitu dapat menghasilkan amplifikasi produk yang akurat, cepat, spesifik, membutuhkan jumlah sampel yang sedikit dan metode ini dapat digunakan untuk mengatasi kelemahan diagnostik konvensional (kultur).

Di Indonesia beberapa peneliti telah mengidentifikasi dan mengkarakterisasi *E. coli* serotipe O157:H7 melalui metode molekuler. Penelitian dilakukan oleh kandou (2009) yang melakukan deteksi cemaran *E. coli* pada air minum kemasan dan isi ulang di Kabupaten Bogor dengan hasil 8,33 % untuk air kemasan dan 25 % untuk air isi ulang. Penelitian yang dilakukan di AS melaporkan prevalensi 6,95 % pada sampel gastrointestinal ikan (Ribeiro *et al.*, 2015), sedangkan di India dari sampel udang, prevalensi ditemukan 5,8 % (Surendraraj *et al.*, 2010). Tetapi pada produk perikanan di Indonesia belum terdapat penelitian tentang kontaminasi *E. coli* serotip O157 :H7.

Informasi tersebut semakin mempertegas perlunya uji molekuler dalam mendeteksi keberadaan bakteri *E. coli* serotipe O157:H7 pada produk perikanan. Salah satu tempat yang sangat berpotensi terjadinya pencemaran bakteri *E. coli* pada produk perikanan segar adalah di tempat pelelangan dan pasar ikan bandeng. Di Jawa Timur tempat pelelangan dan pasar ikan bandeng yang terbesar yaitu terletak di Surabaya Raya (Surabaya, Gresik, Sidoarjo) dan Lamongan.

1.3. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Apakah ada cemaran bakteri *E. coli* yang melebihi ambang batas keamanan pangan pada bandeng segar yang dijual di beberapa pasar dan tempat pelelangan ikan di Surabaya Raya dan dan Lamongan ?
- 2) Apakah terdapat cemaran bakteri *E. coli* serotipe 0157 : H7 pada cemaran ikan Bandeng segar yang dijual di beberapa pasar dan tempat pelelangan ikan di Surabaya Raya dan dan Lamongan ?

1.4. Tujuan Penelitian

- 1) Menganalisis adanya cemaran bakteri *E. coli* pada ikan bandeng segar yang dijual di beberapa pasar dan tempat pelelangan ikan di Surabaya Raya dan dan Lamongan ?
- 2) Menganalisa cemaran bakteri *E. coli* serotipe O157:H7 melalui uji molekuler (PCR) pada sampel yang melebihi ambang batas keamanan pangan.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

Data dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan rujukan untuk mengembangkan metode deteksi menggunakan pendekatan molekuler melalui faktor virulen yang dimiliki oleh bakteri *E. coli* serotipe 0157 : H7 pada produk perikanan.

2) Manfaat praktis

- a) Bagi peneliti selanjutnya penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan metode pendeteksian keamanan pangan pada produk perikanan.
- b) Bagi Pemerintah Daerah dan pedagang / penjual produk perikanan segar khususnya ikan bandeng, penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi awal mengenai potensi bahaya dan resiko kontaminasi pencemaran bakteri patogen *E. coli* serotipe O157 : H7 pada produk perikanan.