

BAB 6

PEMBAHASAN

6.1 Perbedaan Jumlah Koloni Bakteri *Escherichia coli* dalam Bakso Daging Sapi pada Pedagang Bakso Menetap dan Keliling

Salah satu faktor tumbuhnya mikroorganismenya adalah sumber pangan yang tidak aman (*Food and Drug Administration*, 2004). Bahan pangan utama dalam pembuatan bakso adalah daging sapi. Tujuh puluh lima persen penyakit baru yang bersumber dari hewan disebabkan oleh peningkatan populasi yang dinamis. Jika populasi hewan meningkat, mikroba penyebab-penyakit bermutasi dengan lebih cepat (*National Academy of Science*, 2005).

Populasi ternak sapi potong kabupaten/kota di Jawa Timur mengalami peningkatan pada tahun 2013 sebesar 3.949.097 ekor sedangkan pada tahun 2014 sebesar 4.125.333 ekor (Dinas Peternakan Provinsi Jawa Timur, 2015). Kabupaten Malang menjadi salah satu penyangga Provinsi Jawa Timur di Bidang Peternakan khususnya untuk sapi potong berada di Malang Selatan. Dari data yang dirilis Departemen Peternakan dan Kesehatan Hewan Kabupaten Malang, pada tahun 2010 jumlah sapi potong 124.451 ekor dan naik pada tahun 2011 menjadi 225.895 ekor dan hingga September 2015 berjumlah 203.971 ekor. Peningkatan populasi sapi potong di Kabupaten Malang tersebut dapat mempercepat mutasi mikroba penyebab-penyakit, salah satunya bakteri *Escherichia coli*.

Berdasarkan hasil uji yang telah dilakukan pada 20 sampel bakso yang beredar di lima kecamatan di Kota Malang, diperoleh hasil 8 sampel atau 80% masing-masing dari pedagang menetap dan dari pedagang keliling tidak

memenuhi syarat Standar Nasional Indonesia (SNI) 7388:2009 yang merekomendasikan batas maksimum cemaran mikroba *Escherichia coli* pada daging dan olahannya yaitu 5×10^1 CFU/gram. Hasil analisis menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara koloni bakteri *Escherichia coli* dalam bakso daging sapi pada pedagang bakso menetap dan keliling. Walaupun tidak ada perbedaan yang signifikan namun hasil cemaran menunjukkan jumlah koloni bakteri *Escherichia coli* dalam bakso daging sapi pada pedagang bakso keliling yaitu $6,9 \times 10^3$ CFU/gram lebih tinggi dibandingkan pada pedagang menetap yaitu $2,3 \times 10^3$ CFU/gram.

Penyelenggaraan keamanan makanan dilakukan oleh berbagai aspek, salah satunya adalah sanitasi pangan. Sanitasi pangan dilakukan dalam kegiatan atau proses produksi, penyimpanan, pengangkutan, dan/atau peredaran makanan (Undang-undang Pangan, 2012). Bakteri atau mikroorganisme yang sering digunakan sebagai indikator untuk menilai pelaksanaan sanitasi makanan dan terdapat dalam makanan adalah bakteri *Escherichia coli* (Balía dkk., 2011). Adanya cemaran bakteri *Escherichia coli* dalam pangan ini mengindikasikan praktik higiene sanitasi pengolahan pangan dari penjual pangan masih rendah (BPOM, 2007).

Menurut Kusmayadi (2007) terdapat 4 hal penting yang menjadi prinsip higiene dan sanitasi makanan yang meliputi perilaku sehat dan bersih orang yang mengelola makanan, sanitasi makanan, sanitasi peralatan dan sanitasi tempat pengolahan.

a. Sanitasi penjamah makanan

Berdasarkan pengamatan awal saat pengambilan sampel, penjamah atau orang yang mengelola bakso daging sapi jarang mencuci tangan dengan sabun

serta air mengalir dan tidak memakai standar minimal alat pelindung diri seperti penutup kepala, sarung tangan, celemek, atau masker untuk melindungi penjamah dalam melakukan proses pengolahan dan mencegah penularan bakteri *Escherichia coli* dari tubuh atau pakaian penjamah ke dalam bakso daging sapi yang diolah. Hal tersebut dapat meningkatkan faktor risiko proses terjadinya kontaminasi pada makanan (Setyorini, 2013). Hasil penelitian Susanna (2003) menyatakan 85% pedagang makanan tidak mengenakan celemek ketika menjamah makanan serta penelitian Arisman (2000) di Palembang yang menyatakan hanya 6,6% pedagang makanan yang mengenakan celemek pada saat bekerja.

Selain penggunaan alat pelindung diri, mencuci tangan adalah salah satu metode utama yang digunakan untuk membantu mencegah penyakit yang ditularkan dari makanan. Mencuci tangan yang benar akan mengurangi risiko penularan mikroorganisme penyebab penyakit (Simonne, 2014). Oleh karena itu pencucian tangan merupakan hal pokok yang harus dilakukan oleh pekerja yang terlibat dalam penanganan makanan. Hasil penelitian Febry (2009) terdapat 86,9% penjamah makanan yang tidak mencuci tangan saat hendak menjamah makanan. Hasil penelitian ini hampir senada dengan penelitian Susanna (2003) yang menyatakan 43% pedagang makanan tidak mencuci tangan sebelum menjamah makanan. Kebiasaan tidak mencuci tangan sebelum melayani pembeli merupakan sumber kontaminan yang cukup berpengaruh terhadap kebersihan bahan makanan.

b. Sanitasi makanan

Sanitasi makanan yang tidak baik terletak pada penutup makanan yang digunakan. Berdasarkan pengamatan awal, walaupun bakso ditempatkan di

etalase namun pedagang bakso menjajakannya dalam keadaan terbuka. Hasil penelitian Febry (2009) di Palembang menyatakan 30,4% pedagang menyajikan makanannya dalam keadaan tidak baik. Menjajakan makanan dalam keadaan terbuka dapat meningkatkan risiko tercemarnya makanan oleh lingkungan, baik melalui udara, debu, asap kendaraan, bahkan serangga. Makanan yang dijajakan di pinggir jalan akan sangat mudah terpapar debu dan asap kendaraan yang berterbangan.

c. Sanitasi tempat pengolahan

Pada penelitian Djaja (2003) disebutkan bahwa kontaminasi *Escherichia coli* pada pedagang kaki lima disebabkan karena kontaminasi bahan makanan (51,8%), kontaminasi pewadahan (18,8%), kontaminasi air (18,8%), kontaminasi makanan disajikan (18,8%), kontaminasi tangan (12,9%) dan kontaminasi makanan matang (10,6%). Dalam hal ini, terjadinya kontaminasi *Escherichia coli* didominasi oleh kontaminasi bahan makanan. Bakso yang berbahan utama daging sapi merupakan media yang sangat baik untuk pertumbuhan bakteri karena mengandung tinggi protein yang umumnya mudah dirusak oleh bakteri *Escherichia coli* akan menghasilkan enzim protease yang digunakan untuk memecahkan protein menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana, serta akan menghasilkan enzim amilase yang akan merombak pati menghasilkan lendir, gas, bau, busa, busuk, warna, asam yang tidak dikehendaki bahkan racun yang berbahaya (Seran dkk., 2010).

Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO, 2015) terdapat panduan berjudul Lima Kunci Aman Pangan yang memberikan garis besar praktik kebersihan makanan yang dapat mencegah penularan patogen yang bertanggung jawab untuk penyakit akibat makanan. Lima kunci tersebut adalah

menjaga permukaan makanan bersih, makanan mentah terpisah dari makanan yang dimasak, memasak makanan secara menyeluruh dengan suhu yang tepat, menjaga makanan pada suhu aman mencapai 70°C, dan gunakan air bersih.

Berdasarkan hasil pengukuran, suhu kuah bakso daging sapi pada pedagang menetap berkisar antara 43°C - 75°C sedangkan suhu kuah bakso daging sapi pada pedagang keliling berkisar antara 44°C - 62°C. Suhu yang aman pada makanan untuk terbebas dari bakteri patogen pada makanan seperti bakteri *Escherichia coli* adalah 71°C (Association of Specialists in Cleaning & Restoration, 2006). Hal ini menunjukkan bahwa kuah bakso daging sapi pada pedagang keliling maupun menetap masih memungkinkan tumbuhnya bakteri *Escherichia coli*. Perbedaan suhu kuah bakso daging sapi pada kedua pedagang bakso menunjukkan bahwa suhu pada bakso daging sapi dari pedagang keliling lebih rendah dari pedagang menetap. Oleh karena itu, perbedaan suhu saat penyajian makanan menjadi penyebab jumlah koloni bakteri *Escherichia coli* pada pedagang bakso keliling lebih tinggi dibandingkan pada pedagang bakso menetap.

Hasil analisis cemaran bakteri *Escherichia coli* dalam bakso daging sapi baik pada pedagang bakso menetap maupun keliling per-kecamatan di Kota Malang menunjukkan bahwa urutan cemaran yang paling rendah berada di Kecamatan Belimbing, kemudian di Kecamatan Sukun, Kecamatan Kedungkandang, Kecamatan Lowokwaru, terakhir di Kecamatan Klojen.

6.2 Perbedaan Keberadaan Koloni Bakteri *Escherichia coli* dalam Alat Saji pada Pedagang Bakso Menetap dan Keliling

Berdasarkan hasil uji yang telah dilakukan pada 80 sampel alat saji dari 20 tempat penjualan bakso daging sapi yang terdiri dari sendok, garpu, mangkok

dan penjepit, diperoleh hasil 6 tempat penjualan bakso daging sapi dari pedagang menetap dan 3 tempat penjualan bakso daging sapi dari pedagang keliling memiliki alat saji yang tidak memenuhi syarat Standar Nasional Indonesia (SNI) 7388:2009 yang merekomendasikan batas maksimum cemaran mikroba *Escherichia coli* pada daging dan olahannya yaitu 5×10^1 CFU/gram. Hasil analisis menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara keberadaan bakteri *Escherichia coli* dalam alat saji pada pedagang bakso menetap dan keliling. Walaupun tidak ada perbedaan yang signifikan namun hasil cemaran menunjukkan keberadaan bakteri *Escherichia coli* dalam alat saji pada pedagang bakso menetap yaitu terdapat pada 9 alat saji lebih banyak dibandingkan pedagang bakso keliling yaitu terdapat pada 3 alat saji.

Faktor-faktor yang mempengaruhi cemaran tersebut adalah perilaku penjamah pada saat mencuci peralatan saji, perilaku mencuci tangan, bahan pencuci, kualitas air pencuci, cara pencucian, adanya sumber mikroba, kondisi ruang penyimpanan, debu di udara, dan kelembapan ruangan, adanya sinar matahari langsung yang masuk ke dalam ruang penirisan atau penyimpanan, dan kondisi rak penyimpanan alat saji (Purnawijayanti, 2001; Cahyaningsih, 2009).

Adanya cemaran bakteri *Escherichia coli* dalam alat saji ini mengindikasikan praktik higiene sanitasi peralatan yang digunakan pangan masih rendah. Hasil penelitian susanna (2010) memperlihatkan bahwa secara umum, sumber air untuk memasak, minum, dan mencuci peralatan makanan tidak berhubungan dengan kontaminasi *Escherichia coli* pada makanan. Oleh karena itu hasil penelitian dengan tidak adanya perbedaan yang signifikan menunjukkan sanitasi air pedagang bakso menetap maupun keliling

menggunakan air yang kualitasnya sama. Sehingga memungkinkan cemaran yang tinggi pada pedagang menetap dipengaruhi oleh faktor lain.

Cara menjaga higiene sanitasi peralatan makanan adalah dengan metode perendaman atau pencucian. Perendaman perlu dilakukan karena pada perendaman dimaksudkan untuk memberi kesempatan peresapan air ke dalam sisa makanan yang menempel atau mengeras (karena kemungkinan sudah lama) sehingga menjadi mudah untuk membersihkan atau terlepas dari permukaan alat. Perendaman yang efektif adalah yang memakai air panas (60°C) dan waktu yang diperlukan adalah 30 menit sampai 1 jam (Fischler, 2007). Berdasarkan penelitian azari (2013), metode pencucian dengan air mengalir lebih baik dari pada pencucian alat makan dengan metode perendaman. Hal tersebut dikarenakan pada proses pencucian air mengalir semua kotoran yang terlarut akan mengalir tanpa mencemari alat makan kembali, sedangkan pada proses perendaman dimungkinkan kotoran-kotoran dari hasil bilasan peralatan makan akan terakumulasi pada air rendaman tersebut sehingga dapat mencemari peralatan lain yang akan dicuci.

Fasilitas pencucian alat juga perlu dilengkapi mulai dari pemeriksaan air bersih secara berkala, spon, dan bahan pembersih yang diganti secara berkala, menambahkan alat pengering dengan lap pengering atau tisu pengering atau tempat penyimpanan dilengkapi dengan wadah atau rak untuk meniriskan alat saji yang masih basah. Hasil analisis cemaran bakteri *Escherichia coli* dalam alat saji baik pada pedagang bakso menetap maupun keliling per-kecamatan di Kota Malang menunjukkan bahwa urutan cemaran yang paling rendah berada di Kecamatan Kedungkandang, kemudian Kecamatan Sukun dan Klojen diurutan

kedua, Kecamatan Belimbing, terakhir cemaran tertinggi terdapat di Kecamatan Lowokwaru.

6.3 Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, baik dari jumlah sampel bakso daging sapi serta alat saji maupun teknik pengenceran sampel.

1) Jumlah sampel

Penelitian ini hanya dilakukan pada 20 sampel yang diambil dari 5 kecamatan. Hal ini dikarenakan penyebaran pedagang yang tidak merata dan pengambilan sampel yang berdasarkan kriteria tertentu.

2) Teknik pengenceran

Teknik pengenceran sampel bakso daging sapi dilakukan dengan metode cawan tuang (*pour plate*). Pada metode *pour plate*, bakteri tumbuh tidak hanya di permukaan media saja tetapi diseluruh bagian media. Metode ini memungkinkan kesulitan melihat koloni bakteri *Escherichia coli* yang terdapat di bawah permukaan media. Hal ini akan mengakibatkan koloni bakteri *Escherichia coli* tersebut tidak terhitung.