

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Keamanan pangan, dalam UU RI no 7 tahun 1996 didefinisikan sebagai kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan manusia (Winarno dkk, 1993). Keamanan pangan merupakan salah satu faktor yang penting disamping mutu fisik, gizi dan citarasa. Keamanan juga diartikan sebagai keadaan yang bebas dari bahaya cedera atau kerusakan pada pemakaiannya. Aspek keamanan bila tidak diperhatikan, maka makanan dapat berbalik menjadi sumber malapetaka, sumber penyakit dan kematian (Anonim, 1996).

Air merupakan kebutuhan yang tidak tergantikan dalam suatu kehidupan. Air yang aman untuk diminum dan digunakan untuk rumah tangga harus bebas dari mikrobia penyebab penyakit dan senyawa kimia yang merugikan kesehatan. Bakteri yang berasal dari kotoran manusia dan hewan terutama *Escherichia coli* dapat masuk ke dalam air. Adanya *Escherichia coli* menunjukkan bahaya polusi fekal dan penyakit melalui organisme patogenik (Suharni dkk., 2007).

Air dapat dijumpai dalam berbagai bentuk, baik dalam bentuk cair ataupun dalam bentuk padat, dalam bentuk padat yaitu berupa es batu. Es batu yang dikonsumsi oleh masyarakat terdapat dalam berbagai jenis, yaitu berupa es balok ataupun es kristal. Penelitian ini memilih menggunakan subyek es

batu balok daripada es kristal karena es batu balok dimungkinkan dalam pembuatannya tidak menggunakan air steril, sedangkan es kristal airnya ditreatment dengan sinar ultraviolet (Suharni dkk.,2007).

Es batu merupakan produk pangan yang sudah sangat dikenal oleh masyarakat yang secara umum dianggap aman untuk dikonsumsi. Es batu bahkan seringkali digunakan sebagai bahan yang dapat mempertahankan kesegaran atau memperpanjang umur simpan suatu produk pangan. Hal ini berkaitan dengan rendahnya suhu es batu, sehingga diduga dapat menghambat pertumbuhan mikrobia (Gasem dkk., 2001). Hal tersebut disebabkan karena semua reaksi metabolisme pada mikrobia dikatalisis oleh enzim, dan kecepatan reaksi katalisis enzim tersebut sangat dipengaruhi oleh temperatur (Jay, 2000). Anggapan ini bertolak belakang dengan beberapa hasil penelitian yang menunjukkan bahwa dalam beberapa kasus, konsumsi es batu diketahui menjadi sumber pembawa penyakit, terutama penyakit enterik (Gasem dkk., 2001).

Proses pembekuan tidak membinasakan bakteri, banyak bakteri dapat bertahan hidup pada suhu yang rendah ini untuk jangka waktu yang relatif panjang dan telah diketahui menjadi penyebab ledakan penyakit alat pencernaan (Volk & Wheeler, 1989). Infeksi asal air, sebagaimana halnya penyakit asal makanan, disebabkan oleh mikrobia yang memasuki dan keluar dari inang lewat rute mulut-usus (Volk & Wheeler, 1989).

Timbulnya penyakit yang berkaitan dengan konsumsi es dapat dihubungkan antara lain dengan kurang diperhatikannya faktor kebersihan dan

sanitasi dalam penanganan es batu (Purawijaya, 1992). Hal tersebut menjadikan tingginya peluang kontaminasi mikrobiologis pada es batu. Evaluasi mengenai mutu mikrobiologis es batu terutama evaluasi mengenai keberadaan *Coliform*, menjadi penting untuk mengetahui tingkat sanitasi dan tingkat bahaya akibat mikrobia patogen dari es batu yang dikonsumsi secara luas oleh masyarakat (Firlieyanti, 2006).

Bakteri *Coliform* (fekal dan non-fekal) merupakan mikrobia yang umum digunakan sebagai indikator sanitasi pada air dan makanan (Anonim, 2004a). Keberadaan *Coliform* fekal (*E. coli*) pada produk pangan penting untuk diperhatikan karena merupakan indikasi adanya kontaminasi fekal. *Eschericia coli* juga dapat menjadi indikasi adanya patogen enterik yang mungkin terdapat pada feses, patogen tersebut menimbulkan penyakit atau keracunan pangan (*foodborne diseases*) apabila tertelan bersama makanan atau minuman (Anonim, 2004a). Beberapa strain dari *E.coli* juga bersifat patogen dan dapat menyebabkan berbagai penyakit, diantaranya diare berdarah, gagal ginjal akut dan meningitis (Anonim, 2004a).

Pengolahan air diupayakan agar terhindar dari mikrobia dan senyawa kimia. Klorin banyak digunakan dalam pengolahan air bersih dan air limbah sebagai oksidator dan desinfektan. Sebagai oksidator, klorin digunakan untuk menghilangkan bau dan rasa pada pengolahan air bersih. Selain itu mengoksidasi Fe(II) dan Mn(II) yang banyak terkandung dalam air tanah menjadi Fe(III) dan Mn(III) (Farida, 2002).

Kebutuhan klorin untuk air yang relatif jernih dan pada air yang mengandung suspensi padatan yang tidak terlalu tinggi biasanya relatif kecil berkisar 2 ppm (Hasan, 2006). Klorin akan bereaksi dengan berbagai jenis komponen yang ada pada air dan komponen-komponen tersebut akan berkompetisi dalam penggunaan klorin sebagai bahan untuk disinfeksi, sehingga pada air yang relatif kotor, sebagian besar akan bereaksi dengan komponen yang ada dan hanya sebagian kecil saja yang bertindak sebagai disinfektan. Batas maksimum kandungan sisa klor yang diperbolehkan untuk air minum adalah 0,2 mg/L (Elly, 2008).

Orang yang meminum air yang mengandung klorin dalam jumlah yang melebihi standar maksimum sekitar 5 ppm memiliki kemungkinan lebih besar untuk terkena kanker kandung kemih, dubur ataupun usus besar. Bagi wanita hamil dapat menyebabkan melahirkan bayi cacat dengan kelainan otak atau urat saraf tulang belakang, berat bayi lahir rendah, kelahiran prematur atau bahkan dapat mengalami keguguran kandungan. Pada hasil studi efek klorin pada binatang ditemukan pula kemungkinan kerusakan ginjal dan hati (Anonim, 2003).

B. Keaslian Penelitian

Penelitian mengenai uji mikrobial pada es batu telah dilakukan oleh Firlieyanti (2006) dengan melakukan uji total mikrobial, uji *Coliform* dan identifikasi *Coliform*. Dari hasil penelitian diketahui es batu di Bogor tidak memenuhi persyaratan mutu mikrobiologis yang ditetapkan dalam SNI dan

Keputusan Menteri Kesehatan (tidak mengandung *Coliform* dan *E.coli* dalam 100 ml). Mutu mikrobiologis yang relatif buruk (mengandung *Coliform* dan *E. coli* dalam 100 ml) tersebut mengindikasikan buruknya penerapan higiene dan sanitasi dalam penanganan es batu di Bogor.

Penelitian yang lain adalah “Kontaminasi Bakteri *Coliform* pada Air Es yang Digunakan oleh Pedagang Kaki Lima di Sekitar Kampus Universitas Jember” yang dilakukan oleh Shodikin (2007). Dalam penelitian ini dilakukan *presumptive test*, *confirmed test*, dan *completed test*. Hasil penelitian menunjukkan adanya kontaminasi bakteri *Coliform* pada air es yang digunakan pada penelitian tersebut. Kontaminasi air es dapat berasal dari kontaminasi sumber air, misalnya dari sungai dan sumur yang berdekatan dengan *septic tank*. Air es dapat pula terkontaminasi pada proses pengiriman maupun proses penyajiannya (Shodikin, 2007).

Pada penelitian tentang uji bakteriologi air es batu balok di daerah Pabelan Sukoharjo ditinjau dari jumlah bakteri *Coliform* yang dilakukan oleh Tarwentyo (2010), air es batu balok di daerah Pabelan Sukoharjo dimungkinkan terdapat *Eschericia coli* karena daerah tersebut merupakan kawasan kampus yang kebanyakan masyarakatnya mengkonsumsi air es batu balok yang diproduksi pabrik daripada mengkonsumsi air es buatan sendiri dari air matang. Parameter ditentukan berdasarkan standart MPN (*The Most Probable Number*) dan metode yang dipakai adalah metode non eksperimen yaitu percobaan tanpa ada perlakuan.

Sparringa (2013) mengatakan, kantin yang berkualitas sangat dengan kualitas air, ventilasi, pengolahan limbah, tempat sampah, tempat cuci tangan dan piring, tempat penyimpanan alat makan dan masak, lingkungan tempat mencuci alat makan, higienitas penjaja makanan. Roy mengungkapkan, bahwa dari hasil monitoring PJAS Nasional tahun 2008, ditemukan kandungan protein jajanan sekolah hanya 20%, dan kandungan mikroba dalam jajanan tersebut mencapai sekitar 60-70%. “Pencemaran mikroba tersebut berasal dari es batu dengan kualitas yang sangat buruk,” katanya kepada wartawan di Jakarta Kamis, 20 Juli 2013 (Hadi, 2013).

Kasus keracunan es batu terdapat di Boyolali pada 26 Februari 2013. Setidaknya 134 orang di Boyolali mengalami gejala keracunan setelah menyantap hidangan pernikahan. Hingga saat ini, 9 orang harus mendapatkan perawatan intensif di rumah sakit dan puskesmas terdekat. Jumlah korban masih dimungkinkan bertambah. Diduga dari es buah, karena warga yang tidak minum es buah tidak mengalami problem apa-apa. Keracunan diduga dari es buah yang mengandung bakteri. Setelah dilakukan pengecekan, lokasi pembuatan es buah kurang higienis. Gejala umum yang dialami korban adalah mual, pusing dan diare (Anonim, 2013b).

Penelitian Elly (2008) tentang “Kadar Sisa Klor dan Kandungan Bakteri *E.coli* Air PT. Dream Sukses Airindo (DSA) Ambon Sebelum dan Sesudah Pengolahan Tahun 2007” menyebutkan bahwa terjadinya penurunan yang sangat bermakna dari air hasil pengolahan. Analisis data yang digunakan

untuk membandingkan hasil pemeriksaan sebelum dan sesudah pengolahan dengan menggunakan uji *Pair T-test* dengan $\alpha=0,05$. Pada pemeriksaan kadar sisa Klor pada air PT. DSA Ambon terjadi peningkatan kadar sisa Klor sebelum dan sesudah pengolahan yakni dari rata-rata 0 mg/l sebelum pengolahan menjadi 0,13 mg/l setelah pengolahan. Kadar sisa Klor tersebut sudah memenuhi nilai batas keamanan yang dianjurkan Anonim (2009b), yakni sebesar 0,2 mg/l.

C. Perumusan Masalah

1. Apakah es batu pada penjual es batu industri rumah tangga daerah kotamadya Yogyakarta dan perusahaan es batu di wilayah Yogyakarta telah memenuhi standar baku mutu yang telah ditetapkan BPOM untuk jumlah total mikrobial dan *Coliform*?
2. Apakah ditemukan bakteri *E.coli* pada es batu pada penjual es batu industri rumah tangga daerah kotamadya Yogyakarta dan perusahaan es batu wilayah Yogyakarta?
3. Apakah kadar sisa klor pada es batu pada penjual es batu industri rumah tangga daerah kotamadya Yogyakarta dan perusahaan es batu wilayah Yogyakarta telah memenuhi standar baku mutu yang telah ditetapkan BPOM?

D. Tujuan

1. Mengetahui jumlah total mikrobia dan *Coliform* pada es batu di penjual es batu industri rumah tangga daerah kotamadya Yogyakarta dan di perusahaan es batu wilayah Yogyakarta
2. Mengetahui ada tidaknya *E.coli* pada es batu pada penjual es batu industri rumah tangga daerah kotamadya Yogyakarta dan perusahaan es batu wilayah Yogyakarta
3. Mengetahui sisa kadar klor yang terkandung dalam es batu pada penjual es batu industri rumah tangga daerah kotamadya Yogyakarta dan perusahaan es batu wilayah Yogyakarta

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi tentang kandungan sisa klor dan jumlah mikrobia pada es batu di daerah Yogyakarta. Jumlah mikrobia yang melebihi standart BPOM serta kandungan sisa klor yang terlalu tinggi dapat menyebabkan berbagai penyakit bagi manusia sehingga tidak aman untuk dikonsumsi. Penelitian ini diharapkan juga dapat menjadi referensi bagi penelitian lain.